





ABHANDLUNGEN,

HERAUSGEGEBEN

VON DER

SENCKENBERGISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT.

SECHSTER BAND.

Mit XLIV Tafeln.

FRANKFURT A. M.
CHRISTIAN WINTER.
1866—1867.

Inhalt.



Mineralogische Notizen

von

Friedrich Hessenberg.

No. 7.

(Sechste Fortsetzung.)

Mit 3 Tafeln.

Kalkspath aus Island.

Fig. 7, 8, 9 u. 10.

Der Isländische Doppelspath, am Rödefiord eine 2 bis 3 Fuss breite und 20 bis 30 Fuss lange Spalte im Dolerit erfüllend, kann als das Urbild einer ungestörten Mineralkrystallisation betrachtet werden. Die vielgesuchten Spaltungsstücke dieses edelsten und berühmtesten unter den Kalkspäthen haben seit langer Zeit zu Tausenden den Weg in die Werkstätten der Naturforschung gefunden, aber über die ihm zukömmliche natürliche Flächenbegrenzung, seine eigentliche Krystallgestalt, weiss man dennoch so gut als Nichts.

Die Gelegenheit zur Beobachtung ist auch in der That ziemlich selten. Angesichts so grossspäthiger Spaltungsstücke darf man sich darüber kaum wundern. Die am Isländer Kalkspath so schätzbare Eigenschaft, den ihm zur Krystallisation gewährten Raum in weit um sich greifender Grossspaltigkeit, also in möglichst wenigen Individuen zu erfüllen, ist das directe Gegentheil der Wirkungen einer Krystallisationsweise, bei welcher man reichlichere Gelegenheiten erwarten dürfte, Krystallflächen als äussere Begrenzung zahlreicher Individuen zu beobachten, wie dieses an anderen Fundorten der Fall ist, die den Kalkspath in nicht ganz erfüllten Räumen kleindrusig in einer Vielheit von Individuen auskrystallisirt erzeugt haben.

Indessen hat sich doch stellenweise der Isländer Doppelspath nicht ganz zusammen geschlossen, vielmehr selbst ganz innerhalb seiner stetig gefügten Massen kleinere hohle Räume übrig gelassen und in ihnen nach kleinem Maasstab drusige Krystallformen ausgebildet, an welchen Sammelgruppen kleiner parallel verwachsener Krystall-

segmente das Vorbild erkennen lassen, zu welchem in der raumbeengten Krystallisation des Isländer Spathes eigentlich der Keim vorbereitet ist.

Im Besitz des Herrn Director Alfred Purgold in Aussig befinden sich drei in vielen Beziehungen ganz ausgezeichnete Stücke Isländischen Spathes und seine höchst dankenswerthe Gefälligkeit verschaffte mir die Gelegenheit, die an einem derselben auftretenden zierlichen Combinationsflächen messen und bestimmen zu können. Fig. 8 gibt ein ungefähres Bild dieses Exemplars etwas unter wirklicher Grösse. Die sechs Spaltungsflächen bilden zwar den grössten Theil der Oberfläche, aber ungefähr die Hälfte der einen Rhomboëderfläche ist unvollendet geblieben und es findet sich daselbst eine Art von Druse, nämlich eine grosse Anzahl kleiner, mit dem Hauptkörper paralleler, gleichsam aus ihm herausgetriebener Knospenkrystalle, und diese tragen zahlreiche schön glänzende kleine Flächen, ganz geeignet zu Messungen.

Diese führten zu dem Ergebniss der in Fig. 9 gezeichneten Combination:

$$R.\ 4R.\ 9R.\ -4R^{5}/_{3}.\ R^{13}/_{3}.\ ^{*)}$$

Hierunter befinden sich zwei neue Flächen,

$$9R \text{ und } -4R^{5}/_{3} = {}^{3}/_{4}a' : {}^{3}/_{20}a' : {}^{3}/_{16}a' : c.$$

Alle jene Flächen sind spiegelglänzend, mit Ausnahme von $R^{\frac{13}{3}}$ und R, welches letztere an allen nicht gespaltenen, sondern krystallisirten Stellen zart matt erscheint.

Das Rhomboëder 9 R bestimmte sich aus seiner Neigung zur Spaltfläche R, welche 140° 46′ gefunden und zu 141° 3′ 9″ berechnet wurde. Seine Neigung zur Hauptaxe ist = 6° 25′ 18″; die Polkanten = 61° 14′ 9″; die Mittelkanten = 118° 45′ 51″. Seine Flächen sind spiegelglänzend.

Das Rhomboëder 4 R berechnet seine Neigung zu R = 148° 50′ 31″ (bei Zippe 148° 54′); gefunden war 148° 52′. Die diesem häufigen Rhomboëder fast nie fehlende schöne Flächenbeschaffenheit ist ihm auch hier eigen.

Von dem Skalenoëder $-4R^{5}/_{3}$ konnte die stumpfe unter 9 R gelegene Endkante Y direct gemessen werden und ausserdem die beiden Kanten, welche es rechts und links mit 9 R bildet. Aus beiden Daten zusammen konnte die Neigung und Stellung der Kante Y zur Hauptaxe ermittelt werden. Sie wäre hiernach = 8° 59′ 1″, und zwar abwärts convergirend zur Hauptaxe, wenn das nächstbenachbarte 9 R aufwärts gegen diese neigt, woraus folgt, dass das Skalenoëder ein negatives ist. Aus der nun

---

*) In der nur zur allgemeinen Anschauung bestimmten Fig. 8 mussten die Skalenoëderflächen wegen ihrer Kleinheit meist weggelassen werden.

bekannten Steilheit und dem Winkelwerth der Kante Y wurden weiter das Symbol des Skalenoëders $-4 R^{5}/_{3}$ und rückwärts die Werthe seiner eigenen und Combinationskanten berechnet. Es ergab sich

die schärfere Endkante X = 83° 33′ 20″
„ stumpfere „ Y = 158 30 37, gemessen war 158° 18′
„ Mittelkante Z = 137 33 3
„ Neigung $-4 R^{5}/_{3}$ zu 9 R = 160 47 44 „ „ 161 14
„ „ „ zu R oben = 124 20 21 „ „ 124 12
„ „ „ zu R anstossend unten = 124 45 19, gemessen war 124 34.

Die scharfe Kante X von $-4 R^{5}/_{3}$ wird abgestumpft durch das Rhomboëder 4 R; vergl. die Zonenprojection Fig. 10, Zonenpunkt a.

Viele Flächen dieses Skalenoëders zeigen sich zwar in einem Theil ganz eben, aber von einer gewissen Grenze an etwas gekrümmt, als wollten sie in ein anderes Skalenoëder übergehen.

Die Fig. 9 könnte glauben lassen, es läge $-4 R^{5}/_{3}$ zonenverwandt zwischen 9 R und R. Dies ist jedoch nicht der Fall, wie die Projection Fig. 10 zeigt. Wäre es der Fall, so müssten die jetzt nur benachbarten Punkte b und c in einander fallen. Eben so fällt auch in derselben Projection der Punkt d nicht mit dem Punkt a zusammen, ein Beweis, dass auch das Skalenoëder $R^{13}/_{3}$ nicht etwa die Lage eines Zonenglieds zwischen 4 R und $-4 R^{5}/_{3}$ hat, wie man aus der Fig. 9 vermuthen könnte, sondern neben einer solchen Zone vorbei streift. Die ganze, sonst so schöne Combination zeigt sich hiernach an Zonen sehr arm und unsere Projectionsfigur bietet daher vorherrschend das negative Interesse, dies deutlicher erkennen zu lassen.

Das bereits erwähnte Skalenoëder $R^{13}/_{3}$ tritt spärlich nur an ein paar Stellen auf. Es liegt in der Kantenzone von R und wurde gefunden geneigt zu R = 144 bis 145°. Hieraus folgt eine Mittelkante zwischen 144° 55′ und 146° 55′, woraus man auf $R^{13}/_{3}$ schliessen kann, für welches Zippe die Mittelkante zu 146° 28′ berechnet hat. Dasselbe $R^{13}/_{3}$ findet sich, nach Haidinger's Beobachtungen, bei Zippe in Fig. 91, aus Derbyshire.

Auch unter den Isländer Kalkspäthen der Senckenbergischen Sammlung befinden sich zwei Stücke mit auskrystallisirten hohlen Räumen. Das eine liefert augenscheinlich eine treue Wiederholung der soeben beschriebenen Combination; das andere, verschieden davon, wurde gemessen und zeigte sich wie Fig. 7 in der Combination:

R. $-\frac{1}{2}$R. 4 R. 9 R. R5. R3.

Man sieht demnach das neue Rhomboëder 9 R nebst 4 R auch hier wieder auftreten. Das Skalenoëder $-4R^{5}/_{3}$ dagegen fehlt und in der Kantenzone von R hat man anstatt $R^{13}/_{3}$ hier zwei Skalenoëder, nämlich R 3 und R 5, wovon das Letztere in seiner stumpfen Endkante Y durch 4 R entkantet wird, wie aus Fig. 7 ersichtlich. Die Flächen $-\frac{1}{2}R$ sind streifig.

Hessenbergit von der Fibia.

Fig. 1 bis 6.

Mein hochverehrter Freund, Herr Professor Kenngott hat im Jahr 1861 an Eisenglanzexemplaren von der Fibia (St. Gotthardt) ein neues, schön krystallisirtes Mineral entdeckt, in den Sitzungsberichten der Bayer. Acad. der Wissenschaften, 1863, II, 2, p. 230 beschrieben, und mir die Ehre erwiesen, dasselbe Hessenbergit zu benennen.

Das Mineral scheint sehr selten zu sein. Das gesammte Beobachtungsmaterial besteht auch bis jetzt noch immer nur aus 5 Exemplaren, welche nachträglich in die Wiser'sche Sammlung in Zürich gelangten. Bei meiner jüngsten Anwesenheit daselbst hatte mein hochverehrter Freund, Herr Dr. D. F. Wiser die Güte, mir eines dieser 5 Exemplare zu verehren, so wie zwei andere mir zur näheren Ansicht anzuvertrauen. Auf diese Weise ist mir die Gelegenheit geworden, das Mineral an 3 Krystallen messen und krystallographisch bestimmen zu können. Es sei mir erlaubt, vorerst im Auszuge das Hauptsächlichste aus Kenngott's Abhandlung zu wiederholen, damit man sich die Characteristik des Minerals etwas vergegenwärtigen könne.

Der Entdecker fand 1861 auf einer gewissen Varietät der sogenannten Eisenrosen von der Fibia das neue Mineral, welches ihm zunächst durch seine eigenthümlichen Zwillinge und den starken demantartigen Glasglanz auffiel. Die Krystalle sind klein, aber scharf ausgebildet. Sie glichen Zwillingen eines orthorhombischen Systems, erschienen als sechsseitige Tafeln mit geraden Randflächen, gebildet durch die Combination oP. $\infty\breve{P}\infty$. ∞P. Das Prisma schien, denn Messungen konnten nicht angestellt werden, wenig über 120° zu haben. Es wurden noch beobachtet 2 Prismen $\infty\bar{P}n$ und $\infty\breve{P}n$, dann ein Doma $\breve{P}\infty$ mit circa 120° gegen $\infty\breve{P}\infty$, nach welchem auch die Tafeln als Berührungszwillinge mit mehr oder weniger rinnenartigem Habitus verwachsen sind, wie es an einer a. a. O. beigefügten Zeichnung erläutert wird. Spaltungsflächen waren nicht mit Sicherheit zu beobachten. Die Krystalle sind farblos oder schwach blaulich

gefärbt, durchsichtig bis durchscheinend, haben starken glasartigen Glanz, auf den verticalen Flächen in Diamantglanz neigend. Die Härte ist nicht unter der des Quarzes. Im Glasrohr unveränderlich und kein Wasser ausgebend. In der Platinzange milchweiss porcellanartig, rissig, aber unschmelzbar. Mit Kobaltsolution geglüht, grau. In Phosphorsalz kaum bemerklich löslich, die erkaltete Perle nur ein wenig getrübt. In Borax kleine Bläschen entwickelnd, rasch und vollkommen klar und farblos löslich. Mit Soda auf Kohle verschmilzt die Probe unvollkommen ohne Brausen und gibt eine weissliche Masse. Salzsäure ohne Einwirkung. Aus dem ganzen Verhalten schliesst Kenngott auf eine neue Species von eigenthümlicher, bei Erlangung reichlicheren Materials noch zu ermittelnder Zusammensetzung.

Die Zwillinge sitzen theils auf den Eisenrosen, theils auf den anhängenden Gesteinsresten, in Begleitung kleiner, davon leicht unterscheidbarer Adularkrystallchen und von Glimmerblättchen, und zwar sind es jene Eisenrosen von fächerförmiger, wulstartiger Gruppirung, deren Randflächen $\infty P\,2$ nicht glänzend, sondern matt sind, in deren Nähe sich das neue Mineral bis jetzt allein gefunden hat.

So weit der Bericht meines hochverehrten Freundes. Da das Mineral an den bis jetzt vorgekommenen Exemplaren sich nur entweder in Berührung mit Eisenglanz oder doch als dessen nächstbenachbarter Ansiedler gezeigt hat, so könnte man es auch wohl Sideroxen heissen, und man wolle mir gestatten, mich dieses Namens in der hier stattfindenden Besprechung desselben zu bedienen.

Das Mineral scheint ohne Ausnahme nicht anders als in hemitropischen Berührungszwillingen zu krystallisiren. Manchmal, wenn das eine Individuum sehr vorherrscht, scheinen jene auf den ersten Blick einfache Krystalle zu sein. Bei genauerer Prüfung zeigt sich aber bald irgendwo eingeschaltet oder angehängt das zweite Individ in der Gegenstellung. Die Zwillinge sind zuweilen zwar ziemlich verzerrt, aber verhältnissmässig viele darunter zeigen sich sehr symmetrisch; ja man sieht sie zuweilen in einer beinahe modellartigen Regelmässigkeit, z. B. ganz genau von der Gestalt wie unsere Fig. 2.

Die Entscheidung, zu welchem System die Krystallisation des Sideroxen's gehöre, bot ungewöhnliche Schwierigkeiten, weil mehrere Neigungswerthe äusserst nahe der Grenze liegen, wo sie zu Characteren des einen oder des anderen Krystallsystems werden. Die beiden verticalen, der Hauptaxe parallelen Pinakoide neigen unter 90^0 zu einander; aber die Neigungen der basischen Fläche zu den verschiedenen Flächen der Hauptaxenzone zeigen sich von einem Winkel von 90^0 um mehrere Minuten abweichend,

und obgleich diese Differenzen an sich nicht gross sind, so hängt doch von ihrer Wesentlichkeit oder Zufälligkeit die Entscheidung ab, ob man es mit einem geneigtaxigen System zu thun habe, oder mit einem orthoaxen. Und wiederum zeigt sich die Flächenneigung im Prisma ∞P dem Werthe von 120° so genähert, dass, wollte man das System wirklich für ein orthoaxes, für ein solches mit rechtwinkeliger Hauptaxe halten, bevor man durch recht genaue Messungen das Zufällige von dem Gesetzmässigen unterschiede, man doch wieder zwischen der Alternative stände, das System entweder für ein orthorhombisches oder für ein hexagonales zu nehmen. Das in solchen Fällen sonst wohl leitende Kennzeichen der Spaltbarkeitsrichtungen fehlt bis jetzt leider, wegen Mangels an Material. Doch hat man einen beinahe eben so deutlichen Fingerzeig in der Art der Vertheilung und hälftigen Anzahl jener Flächen, welche als Domen zwischen der basischen Fläche und dem Pinakoid liegen. Dieselben finden sich nämlich ohne Ausnahme stets nur auf der oberen, nie auf der unteren Pinakoidkante, also nach Anzahl und Lage regelmässig hemiëdrisch. Dieser, demnach in der Natur des Minerals liegende unzweifelhaft monokline Habitus reduzirt die Sache also nur noch auf die Frage, ob man es vielleicht mit einem orthorhombischen, aber hälftflächigen System zu thun habe (wie z. B. beim Wolframit) oder, was an sich wahrscheinlicher, mit einem wirklich monoklinen, und diese Frage muss nun letzlich durch die Untersuchung entschieden werden, ob die oben erwähnte Abweichung vom rechten Winkel, d. h. die Differenz d, eine an jedem Krystall gleichmässig wiederkehrende, also beständige in sofern sei, als der grössere Winkel 90° + d nie oberhalb des Pinakoids ∞P̶∞, sondern stets unterhalb, also dahin, wo sich keine Orthodomen finden, hin zu liegen komme, dagegen der kleinere Winkel 90° − d stets dahin, wo zwischen oP und ∞P∞ die Orthodomen liegen? Da dies an den 6 Krystallen, nämlich 3 Zwillingspaaren, die ich gemessen habe, wirklich genau zutrifft, so ist es wohl ausser allem Zweifel, dass das System ein monoklines ist.

Zur Feststellung der Grunddimensionen habe ich nun folgende Messungsergebnisse benützt.

1) oP : ∞P̶∞ = 90° 7′.

Es fand sich diese Neigung im Mittel sämmtlicher Messungen überhaupt, bei den besten unter ihnen aber übereinstimmend genau. Doch ist dabei zu bemerken, dass von oP kein vollkommen einfaches Spiegelbild zu erhalten war. Selbst am besten Krystall erschien die allerdings ganz scharfe und hell leuchtende Lichtlinie doch in Begleitung und als der oberste Saum eines kleinen Spectrums von mehreren, freilich

sehr viel schwächeren Lichtstreifen. Die Einstellung geschah unter diesen Umständen selbstverständlich auf die erwähnte hellste Linie.

Hierauf wurde die Kante gemessen, in welcher die beiden basischen Flächen oP beim Zwilling zusammentreten (Fig. 1) und dafür $61^0\ 44'$ gefunden, eine den Umständen nach wie ich glaube gute und hinreichend zuverlässige Messung. Zwar müsste aus ihr und aus der oben erhaltenen oP : ∞₽∞ = $90^0\ 7'$ folgen: ∞₽∞ : ∞₽∞ im Zwilling (vergl. Fig. 1) = $118^0\ 2'$, wogegen die directe Messung ergab $118^0\ 10'$. Ich halte aber den an einer körperlichen Kante gelegenen Winkel von $61^0\ 44''$ doch für zuverlässiger als die Messung der über dem einspringenden Zwillingswinkel in die Luft fallenden imaginären Kante ∞₽∞ : ∞₽∞. Es wirkt mit zu jener Differenz auch die sich am Goniometer verrathende Spur einer geringen gegenseitigen Ausweichung aus der Zonenlage, mit welcher die beiden Zwillingshälften des besten Krystalles Fig. 1 u. 2 behaftet sind.

Ertheilt man der Zwillingsebene nun die Bedeutung und das Zeichen einer -₽∞, so erhält man als zweite Grunddimension:

$$-\text{₽}\infty : \text{oP} = 180^0 - \frac{61^0 44'}{2} = 149^0\ 8'.$$

Nun bedarf es noch der Messung des verticalen Prismas, welchem das Zeichen ∞P zu ertheilen war. Die Flächen dieser Zone, nämlich ∞P und ∞₽∞, sind bei lebhaftem Glanz doch meist mit den Spuren einer um die verticale Axe undulirenden Ungenauigkeit ihrer Lage, einer Polyëdrie im Sinne Scacchi's behaftet. Dieser Fehler trifft jedoch mehr die Fläche ∞₽∞ als die ∞P; denn die Messungen von ∞P auf ∞₽∞ schwanken mehr, als die von ∞P : ∞P direct genommenen, welche sich wie folgt verhielten:

Zwillingskrystall	I,	Individ	1,	∞P : ∞P	über ∞₽∞	= $59^0\ 37'$
"	"	"		"	" " "	= $59^0\ 40'$
"	"	"	2	"	" " "	= $59^0\ 29'$
"	II	.	.	.	. . .	= $59^0\ 21'$
"	III	.	.	.	. . .	= $59^0\ 21'$
"	"	.	.	.	. . .	= $59^0\ 11'$
					Mittel	= $59^0\ 26\frac{1}{2}'$

Hiernach nehme ich $59^0\ 27'$ für die im klinodiagonalen Hauptschnitt gelegene Kante des Prismas ∞P als dritten Grundwerth an, nnd es finden sich endlich folgende Axenverhältnisse:

Neigungswinkel $C = 89^0\ 53'$
Hauptaxe c = 0,5984270
Klinodiagonale b = 1
Orthodiagonale a = 0,5709670

Die beobachteten Flächen sind die folgenden:

oP	*c*	001	∞ b : ∞ a : c	Tafelförmig ausgedehnt, glasglänzend.
∞ P̄ ∞	*a*	100	b : ∞ a : ∞ c	Oft stark nach der Orthodiagonale verlängert. Stark glänzend, aber meist sparsam poliëdrisch abgetheilt.
∞ P̄ ∞	*b*	010	∞ b : a : ∞ c	Nur sehr klein beobachtet, doch glänzend.
∞ P	*m*	110	b : a : ∞ c	Lebhaft glänzend, mit einer Anlage zu verticaler Polyëdrie, oft aber auch ganz glatt.
∞ P̄ 3	*f*	310	b : 3 a : ∞ c	Manchmal schmal, manchmal breit, auch wohl fehlend; glänzend, nicht polyëdrisch.
∞ P̄ 9	*i*	910	b : 9 a : ∞ c	Am Krystall Fig. 6 unter eigenthüml. Verhältnissen beobachtet und daselbst gross entwickelt.
3 P̄ ∞	*n*	$\bar{3}01$	b′: ∞ a : 3 c	Fehlt selten; glänzend.
$\frac{5}{4}$ P̄ ∞	*g*	$\bar{5}04$	b′: ∞ a : $\frac{5}{4}$ c	Von unvollkommener Ausbildung, zwar glänzend aber nicht glatt, kein ordentliches Spiegelbild, das Zeichen daher unsicher.
P̄ ∞	*p*	$\bar{1}01$	b′: ∞ a : c	Am Krystall Fig. 6 breit, mit Halbglanz und schwacher Spiegelung.
−P̄ ∞	*y*	101	b : ∞ a : c	Zwillingsebene; als Fläche nicht beobachtet.
$\frac{1}{2}$ P̄ ∞	*e*	012	∞ b : 2 a : c	Am Krystall Fig. 6 in äusserster Kleinheit aus dem schwachen Lichtschein in der Zone bestimmt.
$\frac{3}{5}$ P̄ 3	*o*	$\bar{3}15$	b′: 3 a : $\frac{3}{5}$ c	Am Krystall Fig. 6 gross entwickelt, deutlich, doch etwas doppelt spiegelnd.

Die berechneten Flächenneigungen finden sich in folgender Tabelle zusammengestellt mit den gemessenen Werthen.

$\llcorner C = 89^{0}\,53'$
Hauptaxe c = 0,598427
Klinodiagonale b = 1
Orthodiagonale a = 0,5709670

	Berechnet.	Gemessen.	Differenz.
∞ Ᵽ ∞ : ∞ Ᵽ ∞	*b* : *a* = 90⁰	90	
∞ P : ∞ P	*m* : *m* = 120 33′	120 33	
∞ P : ∞ Ᵽ ∞	„ : *b* = 150 16 30″		
„ : ∞ Ᵽ 3	„ : *f* = 150 0 6	150 12	+ 11′ 54″
„ : ∞ Ᵽ 9	„ : *i* = 130 44 14		
„ : ∞ Ᵽ ∞	„ : *a* = 119 43 30	119 30	— 13′ 30″
∞ Ᵽ 3 : ∞ Ᵽ 3	*f* : *f* = 119 26 48	119 44	+ 17′ 12″
„ : ∞ Ᵽ ∞	„ : *b* = 120 16 36		
„ : ∞ Ᵽ 9	„ : *i* = 160 44 8		
„ : ∞ Ᵽ ∞	„ : *a* = 149 43 24	150 12	+ 28′ 36″
∞ Ᵽ 9 : ∞ Ᵽ 9	*i* : *i* = 157 58 32		
„ : ∞ Ᵽ ∞	„ : *b* = 101 0 44	101 20	+ 19′ 16″
„ : ∞ Ᵽ ∞	„ : *a* = 168 59 16		
o P : ∞ Ᵽ 3	*c* : *f* = 90 6 2	90 5	— 1′ 2″
„ : ∞ P	„ : *m* = 90 3 28		
∞ Ᵽ ∞ : 3 Ᵽ ∞	*a* : *n* = 150 51 13	150 54	+ 2′ 47″
„ : 5/4 Ᵽ ∞	„ : *g* = 126 43 19	127 35	+ 51′ 41″
„ : Ᵽ ∞	„ : *p* = 120 48 36	120 52	+ 3′ 24″
„ : o P	„ : *c* = 90 7	90 7	
„ : − Ᵽ ∞	„ : *y* = 120 59	120 52	— 7′
o P : Ᵽ ∞	*c* : *p* = 149 4 24	148 58	— 6′ 24″
„ : 5/4 Ᵽ ∞	„ : *g* = 143 9 41		
„ : 3 Ᵽ ∞	„ : *n* = 119 1 47	119⁰ 0	— 1′ 47″
„ : − Ᵽ ∞	„ : *y* = 149 8		
Ᵽ ∞ : 5/4 Ᵽ ∞	*p* : *g* = 174 5 17		
„ : 3 Ᵽ ∞	„ : *n* = 149 57 23		
„ : − Ᵽ ∞	„ : *y* = 118 12 24		
5/4 Ᵽ ∞ : 3 Ᵽ ∞	*g* : *n* = 155 52 6		
o P : ∞ Ᵽ ∞	*c* : *b* = 90	90	
„ : 1/2 Ᵽ ∞	„ : *e* = 152 20 36		
∞ Ᵽ ∞ : 1/2 Ᵽ ∞	*b* : *e* = 117 39 24	116 bis 118	
3/5 Ᵽ 3 : o P	*o* : *c* = 157 24 33	157 22	— 2′ 33″
„ : ∞ P ∞	„ : *a* = 109 15 40		
„ : ∞ Ᵽ ∞	„ : *b* = 101 10 3	101 7	— 3′ 3″
„ : 3/5 Ᵽ 3	„ : *o* = 157 39 54		
„ : ∞ P	„ : *m* = 109 22 31	109⁰ 0	— 22′ 31″
„ : ∞ Ᵽ 3	„ : *f* = 112 29 25	112 27	— 2′ 25″
„ : Ᵽ ∞	„ : *p* = 164 18 11	c.ª c.ª 163 38	— 40′ 11″
An den	Zwillingen:		
o P : o P′	*c* : *c′* = 61 44	61 44	
3 Ᵽ ∞ : 3 Ᵽ ∞′	*n* : *n′* = 176 19 34	176 20	
∞ Ᵽ ∞ : ∞ Ᵽ ∞′	*a* : *a′* = 118 2	118 10	
5/4 Ᵽ ∞ : 5/4 Ᵽ ∞′	*g* : *g′* = 135 24 38 einspr.	137 3	+ 1⁰ 38′ 22″
∞ P : ∞ P′	*m* : *m′* = 150 39 24	150 39	— 0′ 24″

Die beiden Figuren 3 und 5 sind blose ideale Darstellungen, wie der Sideroxen aussehen müsste, wenn er mit allen an ihm beobachteten Flächen als Nichtzwilling aufträte. Dies scheint aber nie der Fall zu sein; man gewahrt nur Zwillinge, welche, je nachdem sie mehr oder weniger regelmässig sind, Gestalten zeigen, wie z. B. die Figuren 1, 2, 4 und 6.

In ihrer regelmässigsten Ausbildung sieht man diese Zwillinge verhältnissmässig ziemlich häufig ganz so wie Fig. 1 und 2, von der Combination: $oP . \infty P . \infty\bar{P}\infty . 3\bar{P}\infty . \frac{5}{4}P\infty . \infty\bar{P}3$. — Fig. 1 ist die seitliche Ansicht, mit der Augenaxe des Beschauers in der Orthodiagonale; Fig. 2 eine perspectivische Ansicht nahezu von vorn. Ein solcher Zwilling gleicht einem Mund mit halbgeöffnetem Lippenpaar. Die stumpfe ausspringende Kante von 150° 39′ 24″, mit welcher sich je zwei der keilförmig gestalteten Flächen *m* und *m′* auf der Zwillingsgrenze begegnen, ist eine sehr characteristische Erscheinung, mit deren Hülfe man jeden Sideroxenkrystall leicht zu erkennen und zu orientiren vermag. Die grössesten Krystalle mögen ungefähr 2 Millim. lang sein; von 1 Millim. sind sie verhältnissmässig häufig; man sieht ihrer aber auch bis zu äusserster Kleinheit. Vom begleitenden Adular in eben so kleinen Krystallen ist das Mineral leicht zu unterscheiden, durch seine vereinzelte Vertheilung, seine Krystallform, Frische und Wasserhelle, den lebhaften Glanz, der sowohl von den Flächen, als in sehr auffallender Weise leuchtend aus dem Inneren heraus reflectirt wird, letzteres besonders, wenn man die Krystalle von vorne, d. h. in der Richtung betrachtet, wie bei der Fig. 2, während das Haufwerk der Adularkrystallchen trüb und todt daneben liegt. Trotz alledem existirt zwischen den verticalen Prismen des Sideroxens und denen des Feldspaths zufällig eine starke Annäherung der Neigungswinkel, welche mich für einen Augenblick stutzig zu machen nicht verfehlte, als ich auf sie aufmerksam wurde. Es messen nämlich im klinodiagonalen Hauptschnitt:

am Feldspath das vorherrschende Prisma	∞P =	118° 50′
„ Sideroxen „ untergeordnete „	$\infty\bar{P}3$ =	119 26 48″
	Diff.	0° 36′ 48″
am Feldspath das untergeordnete	$\infty\bar{P}3$ =	58° 48′
„ Sideroxen „ vorherrschende	∞P =	59 27
	Diff.	0° 39′

Hiermit ist indessen auch die Uebereinstimmung beider Mineralien bereits erschöpft, denn die Parametrie der Zone, deren Axe die Orthodiagonale ist, zeigt sich bei der Vergleichung beider Mineralien gänzlich verschieden und unvereinbar.

An der Seitenansicht, welche die Fig. 1 gewährt, unterscheidet man deutlicher die gegenseitigen Beziehungen der gleichnamigen Flächen beiderseits der Zwillingsebene. Die Flächen *a* und *a'* würden in ihrer Fortsetzung unter 118° 2′ zusammentreffen; *n* und *n'* glaubt man fast in einer Ebene zu sehen; sie machen aber ebenfalls noch einen ausspringenden Winkel von 176° 19′ 34″. Die Flächen *g* und *g'* dagegen sind einspringend mit 135° 24′ 38″.

Fig. 4 ist die möglichst treue Darstellung eines Zwillings mit sehr ungleicher Grösse der beiden Individuen und so tafelförmigem Habitus, dass es in diesem Falle die beiderseitigen basischen Flächen oP sind, welche den einspringenden Winkel bilden, welcher demnach 61° 44′ beträgt. Bemerkenswerth ist die Art, wie das grössere Individ das kleinere fast gänzlich umschliesst, bis auf die eine Stelle, wo letzteres sich dennoch selbstständig ausgebildet hat, indem die beiderseitigen Flächen *m* und *m'* seitlich herausgedrungen sind, um sich in der so characteristischen Zwillingskante von 160° 39′ 24″ zu begegnen. Zu einer vollständigen Durchkreutzung fehlt hier nur noch die Verlängerung des kleineren Krystalls über die untere Seite des grösseren hinaus.

Einen Zwilling von äusserst unsymmetrischer und sonderbarer Bildung stellt Fig. 6 dar. Zugleich der gestaltenreichste unter den gemessenen Krystallen, zeigt er folgende Flächen:

oP. ∞P. ∞P̄∞. ∞P̄3. P̄∞. 3/5P̄3. ∞P̄∞. 1/2P̄∞. ∞P̄9.

Die Zwillingsgrenze und der Antheil des einen und des anderen Individs sind in der Figur durch Schraffirung angegeben. Die gross und gut gebildeten Flächen P∞ und 3/5P3 sind wohlbestimmt durch zutreffende Messungen, wie aus der vorstehenden Tabelle ersehen werden kann. 1/4P∞ ist sehr klein; ∞P9 gross und kommt bei der Einstellung der Zone *b m i* fast ganz in den Schatten und hinter die Wand eines einspringenden Absatzes zu liegen, den die Gruppe daselbst macht, so dass die Messung sehr behindert und das Zeichen ∞P9 nicht vollkommen sicher ist. Ein räthselhaftes Verhältniss zeigt sich in dem Verhalten der Zwillingsgrenze zu der Fläche 3/5P3. Man sieht unter der Lupe unverkennbar die Spur einer Grenzlinie in der bei Fig. 6 angegebenen Lage, nämlich in der fortgesetzten Richtung der Zwillingskante von 150° 39′; und doch setzt sich die Fläche 3/5P3 vollkommen in ihrer eigenen Ebene über die Grenzlinie hinaus fort. Sucht man für den in Fig. 6 schraffirten Theil der Fläche nach einem parametrischen Ausdruck, welcher sich auf die Axen des anderen (schraffirten) Individs bezöge, so gelingt dies nicht. Die Fläche hat offenbar ihrer

Lage nach nichts Verwandtes mit dem schraffirten Individ; ein in der That recht sonderbares Verhältniss! — Des auffallenden Absatzes ist bereits erwähnt, welcher sich mit einspringendem Winkel neben ∞P9 befindet; aber die denselben bildende lange schmale Fläche ist so uneben und so unbequem gelegen, dass ihre Bestimmung mir nicht möglich war.

An dem Exemplar, welches mir durch die Güte des Herrn Dr. Wiser verblieben ist, findet sich der Sideroxen ausschliesslich nur auf dem Eisenglanz selbst angesiedelt, und zwar nie in Mitten der basischen Fläche oR, sondern immer am Rande des Krystalls, auf der Fläche ∞P2 sitzend, meist sehr frei und nur mit geringer Vertiefung eingepflanzt, wie es scheint als ein jüngeres Gebilde. Die Krystallchen haften ziemlich fest und lassen sich nicht leicht lossprengen, hinterlassen dann aber scharfe und glänzende Eindrücke. Solcher letzteren finden sich auf dem Stüfchen sogar recht viele, und sollten diese hinterlassenen Spuren wirklich alle von unserem Minerale herrühren, so wäre eine reiche Ernte solcher Krystalle bereits verloren gegangen. Die Eisenglanzkrystalle sind übrigens ganz von derjenigen Art, wie ich sie 1864 in diesen Min. Notizen, No. 6, p. 4 beschrieben und daselbst auf Tafel I, Fig. 8 abgebildet habe, der Combination oR. ∞P2. $4R^{3}/_{2}$. Die basische oR ist ungereift und spiegelnd; die Randflächen ∞P2 und $4R^{3}/_{2}$ haben am vorliegenden Exemplar eine sehr auffallende Beschaffenheit, matt und unter der Lupe aussehend, als wären sie mit einer Maschine in welligen Mustern guillochirt.[1])

Carnallit von Stassfurth.

Natürliche, ausgebildete Krystalle des 1856 von H. Rose bekannt gemachten Carnallites = 2 Mg Cl + K Cl + 12 $\dot{H}$ waren bis vor Kurzem noch nicht bekannt. Man hatte das leichtlösliche Mineral zu Stassfurth nur derb krystallisirt in grosskörnigen Aggregaten gefunden. Rammelsberg hat es künstlich zum krystallisiren gebracht und die Krystalle

[1]) Ich benütze diesen Ort zur Berichtigung einiger Irrthümer im erwähnten Heft 6 (Abhandl. d. Senck. Ges. Bd. V) dieser Min.Notizen, betreffend die berechneten Werthe der schärferen Polkanten X einiger Skalenoëder des Eisenglanzes und des Kalkspathes. Auf Seite 235 (Sep.Abdr. S. 3) ist nämlich zu setzen:

Zeile 13: X von 4 R 2 am Eisenglanz = 88° 15′ 10″ anstatt 92° 37′ 38″
„ 2 von unten: am Kalkspath = 88° 56′ 54″ „ 93° 16′ 23″

womit zugleich die angefochtene Rechnung Zippe's für diese Kante wieder als richtig erscheint.

Endlich Seite 237 (Sep.-Abdr. 5) Zeile 15: Die Kante X = 78° 48′ 11″, anstatt 95° 18′ 10″ Ich habe diese Berichtigung bereits in Leonhard und Bronn's Jahrbuch für 1864, S. 821 beigebracht.

hexagonal gefunden, von der Combination P. 2P. ∞P. oP, mit einer Mittelkante von 107° 20′. Des Cloizeaux (Sur l'emploi du microscope polarisant &c. 1864, p. 37) hat jedoch diese ganz wie hexagonale Pyramiden aussehenden künstlichen Krystalle optisch untersucht und gefunden, dass sie sich orthorhombisch verhielten.

Inzwischen sind in letzter Zeit zu Stassfurth sehr schöne ringsum ausgebildete Carnallit-Krystalle bis zu Taubeneigrösse gefunden worden, von welchen 9 Stück durch die freundliche Gefälligkeit des Herrn Dr. G. Kerner dahier mir zur krystallographischen Untersuchung vorlagen, zu welcher sie so gut geeignet sind, wie es bei einem so leicht löslichen und Feuchtigkeit anziehenden Mineral nur möglich ist.

Wenn man Anstand nehmen wollte, diese Krystalle natürliche zu nennen, so kann man sie doch auch nicht als künstlich erzeugte im gewöhnlichen Sinne betrachten. Ueber ihre Entstehung bemerkt Herr Bergrath Bischoff zu Stassfurth brieflich an Herrn Dr. Kerner, dass dieselben secundär sich aus den abtröpfelnden Laugen der unteren Kalisalzbaue absetzen. Sie sind also zwar unter von Menschenhand modifizirten Umständen, doch in so fern von selbst entstanden, als sie aus einer nicht durch Kunst vorbereiteten Mutterlauge, und nicht auf Anlass menschlicher Willkühr erwuchsen (Vergl. Naumann, Elem. d. Min. §. 1, über den Begriff von Mineral).

Diese Krystalle sind durchsichtig, nur wenig röthlich gefärbt durch den, dem Carnallit häufig mechanisch eingemengten, äusserst fein krystallisirten Eisenglimmer, und haben scharfe Kanten und ebene gut spiegelnde Flächen, welche sich in gut verschlossenem Glase sehr gut erhalten. Im Habitus erschienen sie alle mehr oder weniger stark verzerrt. Bei der Untersuchung wurden sie, da andere Befestigungsmittel sich nicht geeignet erwiesen, mit Thon an den Arm des Goniometers angebracht und mit möglichster Behendigkeit justirt und gemessen, da sie schon nach Verlauf von ein Paar Minuten feucht anzulaufen anfingen und dann nicht mehr recht spiegelten. Auf diese Weise wurden die nachstehenden Resultate erhalten (Vergl. Fig. 11).

Der Carnallit ist orthorhombisch und verräth diesen Character am auffälligsten durch ein deutlich auftretendes Makrodoma. Sein verticales Prisma ∞P kann man = 118° 37′ und die Mittelkante der Pyramide P = 107° 20′ annehmen.

An einem Krystall, wo das Prisma ∞P besonders gut gebildet war, fand es sich

= 118° 30
118 36
118 44

Mittel = 118° 37′

Ich glaube, dass man diese Messung für hinreichend zuverlässig annehmen kann.
Für die Pyramide P ergaben die zwei besten Krystalle Folgendes:

oP : P =	126° 50′	An einem Krystall nach dreierlei Richtungen hin.
	126 8	
	126 32	
	126 35	Am anderen Krystall nach zwei Seiten in derselben Zone.
	126 18	
Mittel =	126° 28′	

Aus oP : P = 126° 28′ folgt für P : P in der Mittelkante: 107° 4′. Da aber meine Messungen innerhalb 42 Minuten schwanken, so glaubte ich mich lieber Rammelsberg's Mittelkante = 107° 20′ anschliessen zu sollen. Diese erfordert für oP : P = 126° 20′.

Aus den Grundwerthen ∞P : ∞P = 118° 37′
P : P = 107 20
folgt: Hauptaxe c = 0,694003
Makrodiagonale b = 1
Brachydiagonale a = 0,59356

Die auftretenden Theilgestalten, meistens sämmtlich an den Krystallen und auch in der Fig. 11 vereinigt, sind die folgenden:

Basische Fläche	oP	c
Brachypinokoid	∞P̆∞	a
Hauptprisma	∞P	m
Pyramide	⅔P	s
„	P	o
„	2P	k
Makrodoma	2P̄∞	i
Brachydoma	⅓P̆∞	d
„	2P̆∞	e
„	4P̆∞	f

Für diese Flächen ergeben sich die in nachfolgender Tabelle zusammengestellten Neigungswerthe.

c : s	137°48′34″	s : s	antsossend	139 54 20
c : o	126 20	s : s	über d	109 26 46
c : k	110 11 25	s : s	Mittelkante	84 22 52
c : m	90	o : k		163 51 25
c : i	113 9 12	o : o	anstossend	131 26 30
c : d	137 13 15	o : o	über e	92 18 18
c : e	125 46 17	o : o	Mittelkante	107 20
c : f	109 48 38	k : i		151 22 35
c : a	90	k : k	über i	122 45 10
a : f	160 11 22	k : k	„ f	72 22 34
a : e	144 13 43	k : k	„ m	139 37 10
a : d	132 46 45	i : i		133 41 36
a : m	120 41 30	d : e		168 33 2
m : m	118 37	d : f		152 35 23
m : k	159 48 35	d : d	„ c	94 26 30
m : o	143 40	d : d	„ a	85 33 30
m : s	132 11 26	e : f		164 2 21
s : o	168 31 26	e : e	„ c	71 32 34
s : k	152 22 51	e : e	„ a	108 27 26
		f : f	„ c	39 37 16
		f : f	„ a	140 22 44

Sämmtliche Krystalle sind einfache ohne eine Spur von Zwillingsbildung. Dies ist in sofern auffallend, als schon H. Rose (Pogg. Ann. 98, 161), später auch Oschatz (Deutsche geol. Ges. VIII, 308) im Bruche des Stassfurther Carnallits oft gerade, parallel sich wiederholende Linien bemerkt und daraus auf Zwillingsverwachsung geschlossen hatten.

Magnesiaglimmer (Biotit) vom Vesuv.

Fig 12 bis 21.

Wenn man die reiche Litteratur über den Glimmer bis in die neueste Zeit verfolgt, so überzeugt man sich, dass die Ansichten noch nicht einmal über das Krystallsystem des Biotits vom Vesuv einig geworden sind, obgleich dieser vor allen übrigen Glimmern durch seine gute Flächenbeschaffenheit ausgezeichnet, ja wirklich geeigenschaftet ist, ganz genaue Messungen zu gestatten. An solchen hat es seit geraumer Zeit von Seiten verschiedener Beobachter auch keineswegs gefehlt; aber ein paar Umstände —, und zwar, um sie gleich zu nennen, erstens das optische Verhalten und sodann der eigenthümlich veränderliche Habitus, — haben gleichwohl verhindert, über den krystallischen Character des Minerals zu übereinstimmenden Ansichten zu gelangen, weil man die Wichtigkeit jener doch in ihren Erscheinungen

schwankenden Eigenschaften, wie es scheint, überschätzt und dagegen die Flächenneigungen zu wenig allseitig verglichen und also den Zusammenhang des krystallonomisch Beständigen, Wesentlichen in der Manigfaltigkeit jener anderen Erscheinungen entweder übersehen oder ihm zu wenig Wichtigkeit beigelegt hat. So kam es, dass das vesuvische Mineral, seinem chemischen Gehalt nach mit 19 bis 25% Talkerde ein entschiedener Magnesiaglimmer, seit langer Zeit und Manchen bis heute noch als eine räthselhafte Ausnahme von der sonst gern angenommenen Regel gilt, dass die Magnesiaglimmer einaxig und hexagonal seien.

Optisch fand man die vesuvischen Glimmerkrystalle häufig zweiaxig und an vielen vesuvischen Stufen haben sie in ihrer Mehrzahl ein so augenscheinlich geneigtaxiges Ansehen, dass es ganz natürlich war, sie von vorn herein für monoklin zu nehmen. In diesem Sinne wurden sie von den frühesten Beobachtern aufgefasst und beschrieben, so 1837 von W. Phillips (Mineralogy, S. 103) und von G. Rose vor 1844 (vergl. Pogg. Ann. 61, S. 383).

Marignac jedoch brachte 1847 (Supplément à la Bibliothèque universelle de Genève, Tome VI, p. 300) eine wie es scheint, fast unbekannt gebliebene, wenigstens in keinem deutschen Handbuch erwähnte kurze Mittheilung über von ihm gemessene Glimmerkrystalle vom Vesuv und aus dem Binnenthal und beschreibt jene ersteren als optisch einaxig, hexagonal, und rhomboëdrisch. Zufolge dessen findet man bei Brooke & Miller (Phill. Min. von 1852, S. 387 und 389) die Annahme von zweierlei Glimmer am Vesuv, eines zweiaxigen, monoklinen und eines einaxigen rhomboëdrischen, als Erzeugnisse eines Dimorphismus einer und derselben Glimmersubstanz. Man sieht, dass der Versuch einer Prüfung beider vermeintlicher Glimmerarten auf etwaige parametrische Uebereinstimmung damals noch nicht gemacht wurde.

Im Jahr 1855 folgte v. Kokscharow's (Mat. z. Min. Russlands, Bd. II, S. 113 u. f.) grössere Abhandlung über Glimmer, vorzüglich auch über den vesuvischen, als den einzigen gut messbaren. Seiner Beobachtung unterlagen aber leider keine Krystalle mit Rhomboëderflächen, wie sie Marignac beobachtet hatte, und auch ihm scheint die oben erwähnte kleine Abhandlung dieses Forschers nicht bekannt geworden zu sein. Seine Betrachtungen knüpfen sich an die Krystalle von monoklinem Ansehen, welche er jedoch von einer neuen Seite her betrachtete. Er bezog sie nämlich auf orthorhombische Axen, indem er nachwies, dass Messung und Rechnung vollkommen stimmen, wenn man die Krystalle als orthorhombisch betrachtet und dabei ihr monoklines Ansehen durch eine Hemiëdrie erklärt. Da er bei der Berechnung des Systems

in solcher Weise auf ein Hauptprisma ∞P von genau 120 Grad geführt wurde, so ergab sich für ihn schon damals die Erkenntniss einer gleichwinkelig sechsseitigen Endfläche.

Von Kokscharow's treffliches Werk brachte aber noch in demselben Bd. II, S. 291 einen wichtigen „Anhang zum Glimmer", in welchem er seine Ansicht von dem System der Glimmerkrystalle vom Vesuv wesentlich ändert, indem er sich überzeugt, dass sie einaxig und hexagonal seien.

Der zu diesem Resultat leitende Faden war zunächst ein von ihm in's Auge gefasster parametrischer Zusammenhang eines jeden orthorhombischen Systems, dessen Prisma ∞P = 120° ist, mit der Anlage einer hexagonalen Pyramide. Merkwürdigerweise haben nämlich in jedem orthorhombischen System, dessen ∞P = 120°, die zwei Flächen des Brachydomas 2P̆∞ mit den vier Flächen der Hauptpyramide P eine und dieselbe Neigung gegen die Hauptaxe, so dass also P und 2P̆∞ vereinigt eine kantenrichtige hexagonale Pyramide darstellen. Es folgt hieraus, dass in einem orthorhombischen System mit ∞P = 120° alle möglichen Theilgestalten sich rational ganz wie hexagonalen Systems zu einander verhalten müssen, und dass ihre Kantenwerthe mit gleichem Ergebniss hexagonal berechnet werden können, als orthorhombisch. A. Schrauf hat in neuerer Zeit dies Princip in lehrreicher Weise zu einer neuen Berechnungsmethode des hexagonalen Krystallsystems entwickelt (Pogg. Ann. 114 und Sitzb. K. K. Ak., Bd. XLVIII, S. 250).

Lag hierin nun also bereits ein Fingerzeig, dass der Vesuvische Glimmer hexagonalen Systems sein könne, so prüfte v. Kokscharow, um darüber eine Entscheidung zu erlangen, den Glimmer zuletzt optisch in der Turmalinzange und fand ihn hierbei in der That einaxig. „Also, sagt v. Kokscharow l. c. S. 296, die Werthe der Winkel, die optische Figur im polarisirten Licht, der Winkel 120° 0′ der Basis und auch selbst die chemische Zusammensetzung des Glimmers vom Vesuv, d. h. alle Eigenschaften im Allgemeinen, nur mit Ausnahme des äusseren Aussehens einiger Krystalle, sprechen dafür um die Glimmer vom Vesuv als „Biotit" (einaxiger Glimmer) zu betrachten.

Dieser späteren Ansicht v. Kokscharow's scheint Des Cloizeaux sich noch nicht angeschlossen zu haben (Manuel de Minéralogie, 1862, S. 484). Er hält die verschiedenen Glimmer chemisch und physikalisch nicht für hinreichend differenzirt um sie in verschiedene Arten zu trennen, und in seiner Tabelle, S. 485, finden sich alle bekannten Beobachtungen, welche sich auf die Neigungswerthe der Flächen der ver-

schiedensten Glimmerarten vom Baikal, Ural, der Schweiz (Binnenthal) und vom Vesuv beziehen, vereinigt und gemeinschaftlich, der von Kokscharow selbst verlassenen älteren Ansicht desselben entsprechend, auf ein orthorhombisches Prisma von 120° bezogen.

In diesen, wie man sieht bis in die neuesten Zeiten fortbestehenden Zweifeln lag für mich eine Veranlassung zu erneuten Untersuchungen. Im Besitz vorzüglicher Glimmerkrystalle vom Vesuv habe ich bereits 1856 (Abh. d. Senck. G., II, p. 167) in der ältesten Abtheilung dieser Mineralogischen Notizen, S. 13, einen derselben mit mehren damals neuen Flächen beschrieben, dortselbst in Fig. 1 abgebildet, und dabei die Flächenzeichen, entsprechend der damaligen Ansicht v. Kokscharow's auf orthorhombische Axen bezogen. Die Combination erschien demnach als:

$$\mathrm{oP}.\ \frac{\mathrm{P}.}{2}\ \frac{2\mathrm{P}.}{2}\ \frac{3\breve{\mathrm{P}}3.}{3}\ {}^{4}\!/\!_{3}\breve{\mathrm{P}}\infty\ .\ \infty\breve{\mathrm{P}}\infty\ .\ 4\breve{\mathrm{P}}\infty\ .\ \frac{2\bar{\mathrm{P}}\infty}{2}\ .$$

Als ich nun denselben Krystall in diesen Tagen wieder sorgfältig betrachtete, fielen mir zwei wichtige Thatsachen auf, nämlich erstens, dass die so benannten vier Flächen $\frac{3\breve{\mathrm{P}}3}{2}$ (vergl. die cit. Fig. von 1856) mit den zwei Flächen $\frac{2\bar{\mathrm{P}}\infty}{2}$ genau einerlei Neigung (100° 0°) gegen die Basis besassen; — zweitens, dass die genannten sechs Flächen so vertheilt sind, dass sie abwechselnd der oberen und der unteren Hälfte zufallen. Beide Umstände in ihrer Vereinigung mit der Gleichwinkeligkeit der Basis constituiren ja aber aus jenen 6 Flächen ein Rhomboëder.

Nun untersuchte ich, ob diese Anordnung nicht etwa blos an diesem einen Krystall eine zufällige sei, fand aber alsbald, dass an allen Krystallen, wo diese Flächen oder einige von ihnen auftraten, ihre Vertheilung stets ohne Ausnahme streng rhomboëdrisch ist. Sorgfältige Messungen, die ich an mehreren Krystallen vornahm und über welche ich alsbald berichten werde, haben dies überall bestätigt und mir die Ueberzeugung verschafft, welche ich im Folgenden noch zu begründen haben werde, dass es am Vesuv keine zweierlei specifisch verschiedene Glimmer gibt, dass die von Marignac beobachtete Rhomboëdrie nicht allein vollkommen begründet ist, sondern sogar allem vesuvischen Glimmer zukommt, auch denjenigen von v. Kokscharow bereits für hexagonal erklärten Krystallen, welche einen täuschenden monoklinen Habitus besitzen, sei es, dass an ihnen mehr oder weniger vollzählig Rhomboëderflächen auftreten, sei es, dass sie ihnen gänzlich fehlen. Die neben einander auftretenden Uebergangsformen und ihre übereinstimmenden Kantenwerthe liefern dafür den Beweis.

Dass die Rhomboëdrie an Glimmern mehrer anderen Fundorte schon längst von

verschiedenen Forschern durch das Anlegegoniometer bestätigt wurde, ist übrigens bekannt. Bereits 1827 hat v. Kobell ein Glimmerrhomboëder mit 71° 3′ 46″ Polkanten berechnet (Cit. bei Hausmann, Handb. I, S. 672 und bei v. Kobell, Gesch. d. Min. S. 457). An grossen Krystallstücken von Greenwood Furnace hat Kenngott 1855 (Uebers. d. Res. für 1853, S. 64) gefunden, dass derselbe entschieden rhomboëdrisch krystallisire. Wir kommen hierauf noch einmal zurück.

Wenn uns für die Systembestimmung des vesuvischen Glimmers die erwähnten Rhomboëderflächen von entscheidender Wichtigkeit erschienen, so steigert sich der Vortheil noch dadurch, dass ihre Ausbildung von der grössesten Vollkommenheit ist, in dieser Beziehung von keiner anderen Glimmerfläche erreicht wird und daher vorzugsweise zur genauen Ermittelung der Grundverhältnisse benützt werden kann. Wo diese Rhomboëderflächen auch nur klein auftreten, liefern sie doch fast stets ganz streifenlose, einfache, leuchtende Spiegelbilder, so dass ich ihre Neigung zu oR an den verschiedenen Krystallen mit einer überraschenden Beständigkeit und nur sehr geringen Differenzen um das Mittel von 100° 0° schwankend fand. Diese Neigung R: oR = 100° 0° habe ich als Grundwerth angenommen, aus welchem sich dann findet:

Hauptaxe	=	4,911126
Polkante von R	=	62° 57′ 0″
Mittelkante „ „	=	117 3 0

Da die Rhomboëderflächen bei Weitem nicht an allen vesuvischen Glimmerstufen auftreten, so sind sie auch nicht von allen Beobachtern vorgefunden worden. v. Kokscharow z. B. erwähnt ihrer nicht. Die Fläche *l* in der Figur auf S. 103 von Phillips Mineralogy von 1837 ist dagegen eine Rhomboëderfläche. Phillips fand 100° 20′ zur Basis. In der Miller'schen Bearbeitung von 1852 desselben Werkes S. 389 entsprechen die mit *x* bezeichneten Flächen jener Theilgestalt, auf S. 387 in Fig. 401 (welche die von Marignac beobachtete Combination darstellt) ist es wiederum die Fläche *s″*. In Des Cloizeaux's Tabelle S. 485 ist die Neigung einer der Rhomboëderflächen, nämlich der früher von mir so genannten Fläche 2P̄∞, zur Basis anstatt = 100° (in der Zeile 14 von Oben: p: a¹ = 125° 2′) irrthümlich = 125° 2′ angegeben. Ohne dieses Versehen würde sein Scharfblick wahrscheinlich aus der gleichen Neigung seiner Flächen a^1 und e_2 zur Basis die Rhomboëdrie des Systems erkannt haben, welche nur durch Verzerrungen maskirt ist, d. h. Regellosigkeiten in den Centraldistanzen, also der Ausdehnung, dem Auftreten und Verschwinden der Flächen. Solche Glimmerkrystalle wie unsere Fig. 19 von ganz einfacher Form und

dem täuschenden Ansehen einer monoklinen Combination oP. ∞P. ∞P∞, wie sie schon vor 1844 durch G. Rose gemessen, (vergl. Pogg. Ann. 61, S. 383) auch neuerlich durch G. vom Rath vom Laacher See beobachtet, gemessen und abgebildet worden sind, (Skizzen aus d. vulk. Geb. d. Niederrheins in Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1864) treten in der That an den vesuvischen Handstücken nicht etwa vereinzelt, sondern in Menge, sogar an manchen Stufen fast ausschliesslich auf und es lässt sich nicht leugnen, dass gerade diese Häufigkeit gegenüber der rhomboëdrischen Natur des Minerals etwas Befremdendes hat; denn eine gesetzmässige Hemiëdrie, deren Wirkungen sich um eine der drei Seitenaxen eines hexagonalen Systems anders gruppiren als um die zwei anderen, scheint mit dem Wesen eines solchen Systems kaum vereinbar zu sein. Offenbar verliert aber die Thatsache an ihrer Sonderbarkeit und an ihrer scheinbaren Unbegreiflichkeit dadurch, dass mannigfaltige vermittelnde Zwischen- und Uebergangsformen nicht fehlen, wie man schon aus den Figuren 19, 12, 14 und 13 ersehen kann, welche einige wirklich beobachtete Krystalle darstellen. So brauchen wir Angesichts jener abnormen Krystalle nur z. B. uns gewisser Quarzkrystallisationen zu erinnern, an welchen die Krystalle ganzer Stufen ja auch mit einer unter sich übereinstimmenden und doch ganz unsymmetrischen Verzerrung nach irgend einer Richtung behaftet sind. Es wirken offenbar in vielen Fällen gewisse Einflüsse dem normalen Streben des Krystalls nach symmetrisch harmonischer Ausbildung einseitig entgegen, Einflüsse, deren Natur wir nicht kennen, deren Wirkungen wir aber überhaupt fast an jedem Krystall beobachten können, nur das einemal in sehr auffallendem Maasse, das anderemal in schwächerem Grade. Dass es ein Irrthum war, beim vesuvischen Glimmer in dergleichen Erscheinungen die Regel einer zweiaxigen Hemiëdrie erkennen zu wollen, werden wir aus den Einzelheiten meiner Ermittelungen, die ich sogleich mitzutheilen haben werde, ersehen.

Vorher müssen wir uns jedoch über die nunmehr nöthig werdende Flächenbezeichnung verständigen, damit wir im Stande seien, uns ihrer in der folgenden Einzelbetrachtung sofort zu bedienen.

Wenn wir einen vesuvischen Glimmerkrystall als hexagonal-rhomboëdrisch auffassen und mit Beseitigung aller Verzerrungen ideal regelmässig gestalten, so erscheint er wie die Fig. 18 und Fig. 21, in welcher ersteren alle von mir selbst beobachteten und gemessenen Flächen vereinigt sind. Man sieht, dass der Krystall ausser der Basis hauptsächlich von zweierlei Flächengattungen gebildet wird; erstens von den Flächen des Rhomboëders, zweitens von denen einer ganzen Reihe von hexagonalen

Pyramiden, welche sich in Beziehung auf Jene in der Zwischenstellung befinden. Wären die Rhomboëderflächen nicht da, hätte man es also mit einem vollflächig hexagonalen System zu thun, so würde man die primären Hauptschnitte mit den Polkanten der Pyramiden zusammenfallen lassen und die Nebenaxen würden so liegen, wie die punktirten Linien *a a* in Fig. 21. Hiernach würden dann diese hexagonalen Pyramiden als Gestalten der ersten Art (Protopyramiden) erscheinen und ihnen ein Zeichen mP zukommen. Nachdem sich aber das supponirte pyramidale System als ein rhomboëdrisches erwiesen, kann man jene Axenstellung nicht mehr beibehalten, sondern muss ihm eine Drehung um 30 Grad geben. Wir sind gewohnt, alle Rhomboëderflächen, entsprechend ihrer theoretischen Ableitung aus Vollflächnern, auf Nebenaxen zu beziehen, welche die Rhomboëdermittelkanten in ihren Mittelpunkten berühren, mithin eine Lage haben, wie die Linien *b b* in Fig. 21. Hierdurch werden nun aber die hexagonalen Pyramiden zu solchen der zweiten Art (Deuteropyramiden) und erhalten ihre Zeichen analog mP2. Die in den Figuren 18 und 21 vereinigten Flächen sind hiernach zu bezeichnen wie folgt:

$$oR.\ R.\ \infty P2.\ 4P2.\ 2P2.\ \tfrac{4}{3}P2.\ P2.\ \tfrac{2}{3}P2.\ \tfrac{4}{9}P2.\ \tfrac{1}{3}P2.$$

Fig. 16 ist eine Wiederholung meiner 1856 gegebenen Abbildung eines Krystalles mit monoklinem Habitus, (Abh. d. Senck. G. Bd. II, Taf. 5, Fig. 1) in welcher jedoch die damaligen orthorhombischen Zeichen durch die neuen rhomboëdrischen ersetzt sind. Noch treuer nämlich in seiner natürlichen Unregelmässigkeit und von Oben betrachtet stellt diesen 5 Millim. breiten Krystall die Fig. 20 dar. Die Figuren 15 und 17 gelten für einige andere bis 2 Millim. grosse Krystalle, welche gemessen wurden. Diese Figuren sind übrigens keine natürlichen Projectionen, sondern nur schematische Darstellungen, wie sie zur Eintragung der gewonnenen Messungsresultate dienlich erschienen. Die vertikalen Pyramidenzonen sind in jedem Sextanten horizontal so auseinander gelegt, dass man auch die Flächen der unteren, dem Beschauer abgekehrten Krystallhälfte sieht. Auf einer jeden gemessenen Fläche ist die gefundene Neigung zur oberen Basisfläche und ihr Zeichen, dem rhomboëdrischen System entsprechend, vorgemerkt, so dass diese Figuren die Vertheilung sämmtlicher Flächen mit einemmale übersehen und vergleichen lassen. An den Lücken in der Zeichnung und Bezifferung erkennt man die Stellen, wo die Krystalle unvollständig oder unvollkommen ausgebildet sind. So zeigt sich denn,

1) die rhomboëdrische Vertheilung, abwechselnd nach oben und unten, der auftretenden Flächen von R, welche sämmtlich sehr nahe 100° 0′ zu oR messen.

In Fig. 20 haben wir diese Flächen viermal, in den Figuren 15 und 17 je dreimal.

2) Dass sich zum öfteren eine und dieselbe hexagonale Pyramide mit zwei ihrer Flächen in demselben Sextanten in der oberen wie unteren Hälfte einstellt, was weder in einem monoklinen, noch in einem orthorhombisch-hemiëdrischen System der Fall sein könnte.

3) Dass sich die hexagonalen Pyramiden mehrfach, z. B. $\frac{2}{3}$P2, 4P2, in drei benachbarten Sextanten bald oben, bald unten vorfinden, eine Symmetrie, welche ebenfalls nur in einem sechsgliedrigen System bestehen kann und also für dieses beweisend ist. Ich bewahre einen Krystall, an welchem sich $\frac{4}{3}$P2 sieben Mal vorfindet. An demselben Krystall zeigt sich, dass auch

4) das Verhalten der Prismenflächen ∞P2 den bestimmten Beweis gegen die Klinoëdrie liefert, indem dieselben sehr schön gebildet vier Mal auftreten, symmetrisch vertheilt, d. h. je paarweise gegeneinander über gelegen.

An mehreren Stellen findet sich ein treppenförmiges Ein- und Ausspringen der Pyramidenflächen. Aber merkwürdigerweise setzt diese Erscheinung sich nicht auf den Rhomboëderflächen fort, welche im Gegentheil immer ganz stetig und glatt sind, und auch nicht jenseits derselben, ein Beweis, dass der Treppenwechsel nicht von hemitropischer Zwillingsbildung nach dem Gesetz einer Zusammensetzung nach oR herrührt. Aber auch von einer sonstigen zwillingischen Zusammensetzung, etwa nach einem gedachten ∞P von 120°, einer Fügung, welche sich durch sternförmige oder federartige Streifungen auf der Basis verrathen würde, wie man es von vielen Glimmern kennt und als ein Kennzeichen von Zweiaxigkeit allerdings betrachten kann, sieht man keine Spur. Die Endfläche aller vesuvischen Glimmerkrystalle, welche ich durchgesehen habe, sind vollkommen glatt und streifenlos. Auch v. Kokscharow bemerkt in Bezug hierauf, l. c. p. 296, dass er auf der ihm zur Untersuchung gedient habenden Druse keinen einzigen Zwillings- oder Drillingskrystall gefunden habe, sondern nur einfache.

Aus einer Hauptaxe = 4,911126 oder dem Rhomboëder = 62° 57′ 0″ folgen nachstehende Werthe:

Deutero-pyramiden.	Mittelkante.	Polkante.	Neigung zu oR.	Neigung : oR. gemessen, Mittel.
$\frac{1}{3}$P2	117° 9′ 42″	229° 29′ 6″	121° 25′ 9″	121° 23
$\frac{4}{9}$P2	130 46 16	125 55 34	114 36 52	114 39
$\frac{2}{3}$P2	146 1 54	122 51 54	106 59 3	107 2
P2	156 58 54	121 19 34	101 30 33	101 18
$\frac{4}{3}$P2	162 38 4	120 45 22	98 40 58	98 38
2P2	168 22 24	120 20 24	95 48 48	95 53
4P2	174 10 18	120 5 8	92 54 51	92 32

Die nachstehende Tabelle enthält ausser den von mir selbst beobachteten Flächen im unteren Drittel auch noch einige am vesuvischen Glimmer von W. Phillips gegebene, etwas zweifelhafte. In der ersten Verticalreihe stehen die aus der Annahme des rhomboëdrischen Systems folgenden Zeichen; in der zweiten die auf die frühere orthorhombische Ansicht v. Kokscharow's gegründeten Symbole. Die dritte Reihe gibt die Zeichen, unter welchen sich die Flächen bei Des Cloizeaux vorfinden. Die Neigungen zur basischen Endfläche finden sich in Reihe 4 berechnet von Des Cloizeaux, in Reihe 5 berechnet von mir. Die Messungsresultate der verschiedenen Beobachter für dieselben Neigungen zu oR finden sich in Reihe 6; das Mittel der von mir selbst erhaltenen in Reihe 7.

Flächen des rhomboëdrischen Magnesiaglimmer's vom Vesuv.

			Berechnet.		Beobachtet.		
			Des Cloizeaux.	Hessenberg.	Verschiedene.	Hessenberg.	
oR	oP	p					Die basische Fläche spiegelnd, ohne Streifung, im auffallenden Licht metallglänzend grün, stets mit Regenbogenfarben. Im Durchsehen grün.
R	$3\breve{P}3$	e_2	99 57		99° 40° Ma. 100° 20 Ph.	100° 0′	Beobachtet v. Marignac 99° 40′ : oR. Von W. Phillips P : l = 100° 20′.
	$2\bar{P}\infty$	a^1	125 2			100° 0′	Von mir 1856 als $2\bar{P}\infty$ beschrieben und abgebildet. Des Cloizeaux's Berechnung beruht auf einem Versehen.
∞P2	$\infty\breve{P}\infty$	g^1	90	90	90 Ph.	89 54	Scheint nicht häufig. Kommt im Krystall Fig. 20 einmal vor, mit 6′ Abweichung von 90°, an einem andern Krystall aber viermal zugleich.
4P2	$12\breve{P}\infty$	$e^{1/6}$	92 54	92 54 51	92 55 Ph.	92 32	An drei Krystallen sechsmal beobachtet, aber zwischen 91 ½° bis 93 ½ schwankend, weil streifige Reflexe. Phillips P : e^3 = 92° 55.
2P2	3P	$b^{1/3}$	95 47	95 48 48	95 37 Ma.	95 53	Je einmal an den Krystallen Fig. 15 u. 17, das eine Mal gut und breit. Auch von Marignac gefunden.
⅓P2	$4\breve{P}\infty$ 2P	$e^{1/2}$ $b^{1/2}$	98 38	98 40 58	98 38 Kok. 98 23 Ma. 98 40 Ph.	98 38	Im Krystall Fig. 20 meist schwach, streifig u. schwankend, sonst häufig, namentlich herrschend an Krystallen wie Fig 12, 13, 14 u. 19. Sehr gut gebildet, in der Messung genau zutreffend. Von Phillips, Rose, Marignac, v. Kokscharow u. v. Rath beobachtet.

Flächen des rhomboëdrischen Magnesiaglimmer's vom Vesuv, (Fortsetzung).

			Berechnet.		Beobachtet.		
			Des Cloizeaux.	Hessenberg.	Verschiedene.	Hessenberg.	
P2	3/2 P	$b^{2/3}$	101 27	101 30 33	102 28 Ma.	101 18	An den Krystallen Fig. 15, 17 u. 20 zusammen 6 Mal, am Krystall Fig. 17, 4 Mal mit sehr geringer Abweichung von 101° 30′ 33″. Diese Fläche als vesuvische auch von Marignac beobachtet. Vom Ilmen eine ähnlich gelegene durch v. Kokscharow mit dem Anlegegoniometer beobachtet, doch mit ? begleitet.
2/3 P2	2P̌∞	e^1	106 53	106 59 3		107 2	An den 2 Krystallen Fig. 15 u. 20 je 3 Mal, von vorzüglicher Ausbildung. Am Krystall Fig. 20 neben u. untereinander; in Fig. 15 3 Mal neben einander. Kokscharow beobachtet 106 53½, Phillips 107 5.
	P	b^1	106 53		106 53½ bis 107		
1/9 P2	1/3 P̌∞	$e^{3/2}$	114 29	114 36 52	114 30 Ph.	114 39	An 3 Krystallen, Fig. 15, 17 u. 20 vier Mal. Besonders gut gebildet in Fig. 20. Messungen zwischen 114° 30′ u. 114° 50′. Phillips: 114 30. v. Kokscharow hat diese Fläche berechnet, aber nicht gemessen (*l.* c. S. 130.)
1/3 P2	1/2 P	b^2	121 16	121 25 9	121 45 Ph.	121 23	Am Krystall Fig. 20 nur einmal, aber in vorzüglicher Ausbildung. Phillips = 121 45.
8/3 P2	8P̌∞	$e^{1/4}$	94 20		94 30 Ph.		W. Phillips beobachtet 94 30,
4/21 P2	2/7 P	$b^{7/2}$	136 45		135 16 Ph.		„ „ 135 16. Diese Beobachtung weicht 1° 29′ von Des Cloizeaux's Rechnung ab und das Zeichen ist dennoch nicht sehr einfach. Die Fläche ist hiernach gewiss zweifelhaft.
5/3 P2	5/2 P	$b^{2/5}$	96 56		96 58 Ph.		Phillips P: $g^2 = 83° 2′$; supl. = 96 58.
−½R	3/2 P̌3	$e^{1/2}$	109 29		110?		In Miller's rhomboëdrischer Fig. 400. Des Cloizeaux sagt: $e^{1/2}$ est douteuse, elle correspond à la face *r* prise par M. Miller comme rhomboëdre primitif de la Biotite. Es ist bei Miller nicht angegeben, von welchem Fundort, noch von welchem Beobachter diese Fläche herrührt.

Wenn der vesuvische Glimmer rhomboëdrisch ist, so muss die früher als Regel angenommene parallelflächige Hemiëdrie mit monoklinem Formentypus doch wohl schon an sich als damit nicht verträglich aufgegeben werden. Aber den bestimmten Beweis ihrer Nichtexistenz liefert das in unseren Figuren nachgewiesene holoëdrische Auf-

treten der hexagonalen Pyramidenflächen in einem und demselben, so wie in drei benachbarten Sextanten.

Da bisher mit hinlänglicher Genauigkeit von allen angeblich zweiaxigen Glimmern blos die Krystalle vom Vesuv gemessen worden sind und man sich trotzdem im System desselben getäuscht hat, weil man dem zufälligen Habitus und den optischen Erscheinungen eine Wichtigkeit beilegte, die sie bei diesem Minerale nicht haben, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass auch noch andere, für zweiaxig betrachtete Glimmer eigentlich hexagonal sind und sich so heraustellen würden, wenn man sie so gut messen könnte, als die vesuvischen. Einen in grossen Bruchstücken im Hofmineralienkabinet in Wien vorhandenen Nordamerikanischen Magnesia-Glimmer von Greenwood Furnace hat Kenngott bereits 1855 (Wien. Akad. Ber. X, S. 615) trotz des klinoëdrischen Ansehens für entschieden rhomboëdrisch erklärt. Er fand an ihm ein Rhomboëder mit annähernd 73° Endkanten in Combination mit oR. Ein solches Rhomboëder stimmt auch in der That, wenn man dafür das Zeichen ⅖R annimmt, recht gut mit den vesuvischen rhomboëdrischen Grunddimensionen; denn aus diesen findet man die Polkanten von ⅖R = 72° 31′ 23″.

Zweifelhafter scheint der altberühmte von H. Rose analysirte[1]), von v. Kokscharow (l. c. S. 145) beschriebene, sehr gross krystallisirte Glimmer von der Slüdianka in der Umgegend des Baikalsees bleiben zu sollen. Mit einem Talkerdegehalt von 25,97% so wie den übrigen Bestandtheilen steht er dem vesuvischen als ein ächter Magnesiaglimmer äusserst nahe und galt auch lange Zeit für einaxig. Ausserdem hatte sich v. Kokscharow (l. c. S. 146) von der Uebereinstimmung des Krystallsystems mit dem des vesuvischen Glimmers überzeugt, allerdings freilich, ohne dass er ihn genauer zu messen vermocht hatte. Obgleich Sénarmont ihn optisch zweiaxig gefunden hat, so beträgt doch der Winkel der optischen Axen nur einen Grad, und man würde nach allem diesem wohl keinen Anstand zu nehmen brauchen, diesen Glimmer ganz zu dem vesuvischen zu stellen und ihn gleich diesem für rhomboëdrisch zu halten. Allein dem widerspricht die Beschaffenheit der basischen Flächen mit Streifungen in einfacher Richtung, welche sich dann wieder zwillingisch zu federförmigen und sternförmigen Systemen zusammenlegen, dergleichen sich nicht mit einem hexagonalen inneren Bau vereinigen, vielmehr mit grosser Wahrscheinlichkeit auf ein orthorhombisches, wenn nicht monoklines Krystallsystem schliessen lassen. In ähnlichem Sinn

[1]) Gilbert's Ann. LXXI, S. 18.

beurtheilt auch v. Kokscharow denselben deutlich zwillingischen Baikalischen Glimmer in dem oben erwähnten Anhange, l. c. Seite 302 oben.

Sicherlich, man muss solchen Erscheinungen als Kennzeichen immerhin mehr Werth beilegen, als den optischen, welche bei den Glimmern bis jetzt mehr Verwirrung erzeugt, als zur Wahrheit geführt haben. Man erinnere sich nur, dass Sénarmont[1]) in den sogenannt (optisch) zweiaxigen Glimmern den Winkel der optischen Axen von 1° bis 77° wechselnd, die Ebene derselben bald der Makrodiagonale, bald der Brachydiagonale parallel gefunden hat und dass unter 57 untersuchten Glimmern sich kaum zwei übereinstimmend verhielten. Bei dem von Grailich[2]) nachgewiesenen Einfluss, welchen die ungleiche Dichtigkeit der Blättchenschichtung in den Glimmerkrystallen desselben Fundortes auf die Grösse der optischen Axenwinkel ausüben muss, ist dies ganz natürlich, aber auch klar, dass man dann wenigstens ablassen muss, die optischen Erscheinungen als bequeme und entscheidende Kennzeichen für das Krystallsystem eines solchen Minerals zu betrachten. Dazu sind Ursachen und Wirkungen offenbar viel zu complizirt, wie sie Sénarmont zur Erklärung der vielen Anomalien im Glimmer aufstellt, durch die Theorie, es seien im Glimmer Gemenge gewisser isomorpher elementarer Verbindungen vereinigt, welche ihre optischen Ebenen in entgegengesetzter Lage zu einem bestimmten Hauptschnitte hätten und deshalb ihre Wirkungen im polarisirten Lichte durch ihre Ueberlagerung gegenseitig neutralisirten und so den Anschein der Einaxigkeit erzeugten. (Ann. de chimie & phys., XXXIII, 391 und XXXIV, 171). Sénarmont war auf diesem Wege bis zu der Behauptung gelangt, dass es überhaupt keine einaxigen Glimmer gebe, dass vielmehr die für einaxig geltenden Glimmerarten sämmtlich zweiaxig mit geringer Neigung der optischen Axen seien.

Miller (Phillips Min. S. 388) hat auf die Spannung aufmerksam gemacht, welche das Lostrennen und Spalten in einem vorher vielleicht einaxigen Glimmerkrystall leicht erzeugen kann, wodurch dann eine Spaltung der einen Axe in zwei erfolgen muss.

Auch v. Kobell sagt (Geschichte der Mineralogie, S. 458) in Bezug auf die sogenannten Phlogopite, von denen viele der Mischung nach Biotite seien, das Erscheinen zweier Axen bei mehreren müsse wohl von anderen Ursachen herrühren, als von ihrer normalen Krystallisation.

Vielleicht liegen aber diese sehr allgemeinen Ursachen der Anomalien der opti-

---

[1]) Ann. de chimie & de phys. (3) XXXIV, 171; Vergl. auch Ann. d. Chem. u. Pharmazie LXXXII, 337.
[2]) Wien. Ak. XI, S. 46 f.

schen Erscheinungen in dem unaufhörlichen Stoffwechsel, welchem alle Mineralien, nur die einen rascher als die anderen, und auch die Glimmer unterliegen. Wenn wir uns bei so vielen Mineralien von ihrer Unfügsamkeit unter gemeinschaftliche chemische Formeln überzeugen, wenn wir überall, wohin wir das Auge im dritten Naturreiche richten, im Grossen wie Kleinen die Spuren der Umwandelung erblicken, wenn wir sehen, wie selbst anscheinend noch frische Mineralkörper sich doch an ihrem einen Ende bereits chemisch anders verhalten, als am anderen; oder wenn z. B. erst die mikroscopische Untersuchung in Glimmerplatten eine Unzahl winziger eingelagerter fremder Mineralkörper nachweist, welche wie Eingeweidewürmer sich wahrscheinlich auf Kosten des Glimmers gebildet haben, wie dies Volger in einem lehrreichen „Beitrag zur Kenntniss der Glimmer" im Jahresber. d. Wett. Ges. zu Hanau, 1864, S. 65 f. bewiesen hat, so dürfen wir gar nicht erwarten, die optischen Erscheinungen, welche an die Anordnung der kleinsten Theilchen und an die Subtanz selbst geknüpft sind, noch im Einklang mit der äusserlich auftretenden Krystallform zu finden, können vielmehr schon im Voraus mit Gewissheit auf das häufige Eintreten von Gegensätzen zwischen ihnen schliessen. Ein solcher Gegensatz liegt zwischen der Behauptung Sénarmont's, dass es keine einaxigen Glimmer gäbe und dem Ergebniss der Untersuchung der äusseren Krystallform des vesuvischen Glimmers. Die Messungen beweisen mit Bestimmtheit einen einaxigen, einen rhomboëdrischen, einfachen, nicht zwillingischen Krystallbau. Die optischen Beobachtungen Sénarmont's (Ann. de ch. & phys. XXXIV, 171; daraus in Liebig & Kopps Jahresb. für 1851, S. 783) erweisen dagegen bei den vielen von ihm untersuchten Glimmern, worunter sich allerdings der vesuvische nicht findet, mit eben so grosser Bestimmtheit in verschiedenen, neben einander liegenden Stellen einer und derselben Glimmerplatte zwei oder drei Ebenen optischer Axenpaare, welche sich unter beiläufig 60° schneiden, beweisen mithin für das Innere des Krystalls Zweiaxigkeit und Zwillingsbildung. Den vesuvischen Glimmer hat, wie wir schon erwähnten, v. Kokscharow allerdings optisch einaxig gefunden, Grailich dagegen zweiaxig mit einer Oeffnung der optischen Axen bis zu 3 Grad (cf. die Tabelle in Des Cloizeaux's Mineralogie, S. 488). Dieselbe Unbeständigkeit des optischen Verhaltens hat sich auch an unseren Krystallen Fig. 15, 17 u. 20 bestätigt, welche Herr Bergrath Jentzsch die Güte gehabt, unter einem Polarisationsmikroscop zu prüfen. Einer derselben zeigte sich einaxig, die beiden anderen zweiaxig, jedoch mit einem sehr geringen, nur auf ein Paar Grade über Null zu schätzenden Axenwinkel.

Will man bei solchem Verhalten das Resultat der Zweiaxigkeit für entschieden

gelten lassen, so muss offenbar entweder ursprünglich einaxiger Glimmer wenn nicht ganz, so doch stellenweise in zweiaxigen umgewandelt worden sein, oder man muss regelmässige ursprüngliche Einlagerungen des Letzteren mitten in einaxigem annehmen. An Beispielen solcher regelmässigen Verwachsungen von Mineralspecien, welche in zwei verschiedenen Systemen krystallisiren, fehlt es allerdings nicht; für die Glimmer insbesondere sind sie von G. Rose nachgewiesen worden (v. Kokscharow Min. Russl. II, S. 141) und von Grailich (Wien. Ak. XII, 536; von da in Liebig & Kopp's Jahresb. für 1854, S. 834).

Der Glimmer tritt am Vesuv in äusserlich ziemlich verschiedenen Abänderungen auf. Kokscharow (l. c. p. 297) unterscheidet besonders zwei Varietäten, eine dunkel schwärzlichgrüne und eine licht gelblichgrüne, welche jedoch, wie durch Nebeneinanderstellung der Analysen gezeigt wird, im chemischen Bestand sehr wenig und ich kann hinzufügen, krystallographisch gar keine Verschiedenheit zeigen. v. Kokscharow's Messungen sind an der lichtgelben Abart gemacht worden, die von Rose und von Phillips an der dunkeln, meine eigenen an beiden, die besten aber an den dunkeln, und zwar an sehr schön dichroitischen durchsichtigen Krystallen, welche in der Richtung der Hauptaxe pistazgrün, von der Seite her braunroth bist fast blutroth erscheinen. Es kleidet dieser Glimmer Drusenräume aus, theils für sich allein, theils in Begleitung von entweder schön gelbem oder auch grünem Diopsid, Magneteisen, Idokras, Humit, Anorthit und Kalkspath, von denen an den verschiedenen Stufen bald dieser, bald jener sich einstellt oder wegbleibt. Das sehr krystallinische, mehr oder weniger löcherige Muttergestein zeigt an den verschiedenen Stufen grosse Verschiedenheiten in allgemeiner Färbung und im Gefüge der Gemengtheile, besteht aber meistens aus einem Gemenge von weissem Chrysolith (Forsterit) mit sämmtlichen bereits genannten, in den Drusen auskrystallisirt auftretenden Mineralien.

Klinochlor aus dem Zillerthal.

Fig. 22, 23 und 24.

Kürzlich kam hier eine Zillerthaler Stufe zu Markte mit vortrefflich krystallisirtem Klinochlor, mit ganz glatten Flächen ausgestattet, von neuem fremdartigem Habitus, dessen nähere Untersuchung aber in erfreulicher Weise die Richtigkeit und

Genauigkeit der Kokscharow'schen Ermittelungen (Mat. z. Min. Russl., Bd. II, S. 7 f.), sowohl in Bezug auf das Krystallsystem als die Kantenwerthe des Minerales bestätigte.

Die sehr charakteristisch monokline, äusserst einfache Combination, blos aus den Flächen

$$o P . \tfrac{4}{3} P \infty . \infty P 3 . \infty P \infty$$
$$P \quad f \quad v \quad h$$

bestehend, von welchen $\frac{4}{3}$ P ∞ neu ist, betrachten wir in den Fig. 22. 23 und 24. Es ist bekannt, wie selten Klinochlorkrystalle mit glatten, gut spiegelnden Flächen sind; auch v. Kokscharow hatte bei seinen schönen Untersuchungen Schwierigkeiten in dieser Beziehung begegnet. Er erwähnt insbesondere der horizontalen Streifigkeit der Hemipyramidenflächen aus der Hauptreihe, während dagegen die Hemidomen und Hemipyramiden (ich füge hinzu auch das Prisma *v*) der Zwischenreihe m P 3 zu den glattesten und glänzendsten gehören. Desshalb bieten die Krystalle, die wir hier betrachten, eine besondere Begünstigung für die Messung ihrer Kanten, da an ihrer sehr einfachen Form überhaupt gar keine Pyramide, also auch keine streifige der Hauptreihe vorkommt, sondern ausser der basischen Fläche und der sehr schmalen ∞ P ∞ nur das neue sehr glatte Hemidoma $f = \frac{4}{3}$ P ∞ und die ebenso schönen Flächen von ∞ P 3.

Dieses Prisma *v* ist bisher nur untergeordnet beobachtet gewesen (vergl. v. Kokscharow's Figuren 4, 7, 8 u. 12); an unseren Krystallen sind seine Flächen aber gleich gross und breit als o P und $\frac{4}{3}$ P ∞.

Diese Klinochlorkrystalle bedecken in grosser Anzahl die eine Hauptseite der Stufe, einst Kluftfläche eines dichten, syenitischen Gneisgesteines. In Grösse unbedeutend, selten über 1½ Millim., bieten sie sich doch sehr nett und glänzend, meist mit ihren der Gesteinsfläche gleich gerichteten basischen Flächen dem Beschauer gemeinschaftlich zugekehrt, mehr abgesondert als drusig verbunden, die meisten fast durchsichtig und in bekannter Weise schön dichroitisch grün und roth. Bei ihrem einfachen Habitus gleichen die Krystallchen dadurch, wenn sie losgelöst sind, manchmal recht täuschend gewissem Vesuvischen Glimmer, von welchem sie doch in ihrem Krystallsystem so ganz verschieden sind.

Die schmale Fläche ∞ P ∞ fehlt bei vielen dieser Krystalle gänzlich, so dass dann die Flächen von ∞ P 3 in einer Kante zusammenstossen. Im Uebrigen ist aber die Form bei allen wesentlich eine und dieselbe und die geringen Verschiedenheiten betreffen nur den Habitus. Unsere Figuren 22 u. 23 haben zu besserer Vergleichung

ganz dieselbe Stellung wie die bei v. Kokscharow; ausserdem gibt aber die Figur 24 noch die Ansicht eines Krystalls, wenn sein klinodiagonaler Hauptschnitt dem Papier parallel ist.

Aus den hierauf bezüglichen v. Kokscharow'schen Grundverhältnissen, nämlich $b:c = 1:1{,}73195$, berechnen sich die sechs ebenen Winkel auf o P eigentlich nicht vollkommen unter sich gleich zu 120°, wie derselbe doch annimmt, sondern die beiden ebenen Winkel, welche vom klinodiagonalen Hauptschnitt halbirt werden, erhält man = 119° 59′ 50″, mithin die 4 übrigen zu je 120° 0′ 5″. Diese Abweichungen von 120° sind äusserst klein, so dass die Frage nahe liegt, ob sie dem System des Minerals wirklich natürlich eigen sind oder nicht. Von einer Seite betrachtet, könnte es vielleicht scheinen, für das Wesen eines Krystallsystems habe unter Umständen die kleinste derartige Differenz dieselbe principielle Wichtigkeit, wie die grösseste und im vorliegenden Fall die, wenn auch noch so kleine Abweichung von 120° möglicherweise um so eher ihre Berechtigung, als die hexagonale Symmetrie einer Endfläche bei einem klinodiagonalen System eher ein bedenklicher Umstand scheinen könnte, als ein voraus zu vermuthender. Allein auf gewichtiger Seite ist man dieser Ansicht nicht gewesen, sondern hat die minimen Abweichungen von 120°, um welche es sich hier handelt, als Defecte betrachtet, welche zu corrigiren seien, um dem System, obgleich es ein monoklines ist, doch zu jener mit einem hexagonalen System gemeinschaftlichen Eigenschaft, nämlich der gleichwinkligen Basis, zu verhelfen. In der That hat Naumann (Elem. d. Min.) an den Grunddimensionen v. Kokscharow's eine Abänderung angebracht, um dadurch die vollkommene Hexagonalität des basischen Pinakoids herzustellen, wobei die entstandenen Abweichungen von v. Kokscharow's Kantenwinkeln ein paar Minuten nirgends überschreiten. Da Naumann überhaupt eine neue Grundform gewählt, nämlich v. Kokscharow's Prisma ∞P als Hemipyramide betrachtet und als + P zur Grundform erhoben, mithin auch die Hauptaxe verlegt, nämlich steiler aufgerichtet hat, so ist zu erwähnen, dass unter Annahme der Naumann'schen Axenverhältnisse die Combination unseres Klinochlor's, anstatt, wie wir sie oben nannten:

o P . $\frac{4}{3}$ Ᵽ ∞ . ∞ 3 Ᵽ . ∞ Ᵽ ∞
P   *f*   *v*   *h*

folgende Zeichen erhalten müsste: o P . 4 Ᵽ ∞ . 3 Ᵽ 3 . ∞ Ᵽ ∞.

Ueberhaupt vergleichen sich die Zeichen der von v. Kokscharow beobachteten Flächen nach der einen und der anderen Grundform so, wie es in der folgenden

Liste zu ersehen ist. In der Reihe I finden sich die Buchstabenzeichen v. Kokscharow's, in der Reihe II die Symbole nach den Grunddimensionen desselben Forschers, nämlich:

$$\text{Hauptaxe } a : b : c = 1{,}47756 : 1 : 1{,}73195, \ \angle C = 62^\circ\, 50'\, 48'',$$

in der Reihe III die Symbole bei Annahme der Naumann'schen Grundverhältnisse, nämlich:

$$a : b : c = \sqrt{11} : \sqrt{6} : \sqrt{18}, \ \angle C = 76^\circ\, 4'$$

Flächen des Klinochlor's.

I.	II. nach v. K.	III. nach N.
o	P	∞ P
n	2/3 P	−2 P
m	3/4 P	−3 P
u	−2 P	2/3 P
d	−6 P	6/7 P
s	3/2 Ᵽ 3	−3 Ᵽ 3
c	2 Ᵽ 3	−6 Ᵽ 3
w	−6 Ᵽ 3	2 Ᵽ 3
M	∞ P	P
v	∞ Ᵽ 3	3 Ᵽ 3
k	3 Ᵽ ∞	3 Ᵽ ∞
t	4 Ᵽ ∞	4 Ᵽ ∞
i	Ᵽ ∞	∞ Ᵽ ∞
f	4/3 Ᵽ ∞	4 Ᵽ ∞, neu, v. Zillerthal.
y	2/3 Ᵽ ∞	−2 Ᵽ ∞
z	4 Ᵽ ∞	4/3 Ᵽ ∞
x	−4 Ᵽ ∞	4/5 Ᵽ ∞
P	o P	o P
h	∞ Ᵽ ∞	∞ Ᵽ ∞

Die nachstehende Uebersicht enthält in Reihe III das Mittel aus den Messungsresultaten an unseren Zillerthaler Klinochlorkrystallen, daneben die Berechnungsergebnisse, und zwar in Reihe I nach den Kokscharow'schen, in Reihe II nach den Naumann'schen Grunddimensionen. Zu Schlussfolgerungen auf die Wahrschein-

lichkeit grösserer Berechtigung der einen oder der anderen dieser Grundformen sind natürlich diese Messungen nicht geeignet, da sie ohnehin mit sehr einfachen Hülfsmitteln ausgeführt und die angeführten Kantenwerthe zufolge der Beschaffenheit der Krystalle Mittelzahlen zwischen Endgliedern sind, welche immerhin um einige Minuten auseinander liegen, während die geringen Differenzen der Resultate der beiderlei Rechnungen meistens nur um einige Secunden schwanken.

	I. Nach v. Kokscharow's Axen.		II. Nach Naumann's Axen.		III. Gemessen.
P : *f* =	oP : $\frac{4}{3}$P∞ =	93° 17′ 41″	oP : 4P∞ =	93° 18′ 41″	93° 19′
P : *v* =	oP : ∞P3 =	104 22 58	oP : 3P3 =	104 22 56	104 26
v : *v* =	∞P3 : ∞P3 =	114 2 50	3P3 : 3P3 =	114 2 44	
v : *h* =	∞P3 : ∞P∞ =	147 1 25	3P3 : ∞P∞ =	147 1 22	
v : *f* =	∞P3 : $\frac{4}{3}$P∞ =	117 59 14	3P3 : 4P∞ =	117 59 10	118
P : *h* =	oP : ∞P∞ =	90	oP : ∞P∞ =	90	90 4

Von begleitenden Mineralien fand sich an der Stufe nichts weiter als ein einzelner, nur ein paar Millimeter grosser wasserheller, flächenreicher Apatitkrystall vor.

Malachitspath.

Im vorigen Heft dieser Notizen habe ich Malachitkrystallisationen von Rheinbreitenbach beschrieben, insbesondere eine im Senckenbergischen Museum befindliche Stufe, an welcher aufgewachsen sich grosse, aber nicht ringsum ausgebildete Zwillingskrystalle befinden. Da ihr entblösster Theil eine Zusammensetzungsfläche quer gerichtet zu der Hauptaxe zeigte, während die sonst bekannte Zwillingsebene des Malachit parallel mit der Hauptaxe läuft, so glaubte ich ein neues zweites Zwillingsgesetz zu erkennen, ertheilte der beobachteten Zusammensetzungsfläche in diesem Sinn eine parametrische Bedeutung und führte sie als ergänzendes Element in die Berechnung einer Grundform ein.

Es hat sich aber seitdem durch die vortrefflichen Beobachtungen anderer Forscher herausgestellt, dass meine Annahme einer neuen Zwillingsebene eine irrige war. Sowohl v. Lang's Beobachtungen [1], als die v. Zepharovich's [2] haben nämlich als

[1]) V. v. Lang, on the crystalline form etc. of the Malachite, Phil. Mag. Ser. 4, Vol. 25, p. 21. Fernerer Nachtrag, ebendaselbst, Vol. 28, p. 55.

[2]) V. v. Zepharovich, über Bournonit, Malachit und Korynit von Olsa, in Sitzber. d. k. k. Akad. d. Wissenschaften in Wien, Bd. 51.

neue Thatsache erwiesen, dass der Malachitspath zuweilen Penetrationszwillinge mit vollständiger Durchkreuzung bildet. In einem solchen bestehen natürlich zweierlei Zusammensetzungsflächen; einmal die ächte Zwillingsebene ∞P∞ selbst, sodann diejenige Ebene, welche rechtwinklig zu ihr und zur Hauptaxe ist, aber in einem klinoëdrischen System natürlicherweise keine parametrische Bedeutung haben kann. Die von mir beobachteten zwei Krystalle sind, wie mir nachträglich offenbar wurde, die vorderen Hälften von Durchkreuzungszwillingen. Da deren hintere Hälften aber fehlen und gleichsam im Gestein liegen, v. Lang's Entdeckung mir aber damals noch nicht bekannt war, so war mir die Gelegenheit entzogen, ihre wahre Natur zu erkennen. So kam es, dass ich in den erwähnten Irrthum verfiel, eine blos secundäre Berührungsebene für eine ächte Zwillingsebene zu nehmen, auf welchen dann weitere theoretische Schlussfolgerungen gebaut wurden, welche auf ihrer falschen Grundlage nothwendig ebenfalls zu einem Wirrsal irriger Resultate führen mussten. Ich bitte daher, lieber Alles, was in jener sehr misslungenen Abhandlung über eine Beschreibung beobachteter Thatsachen hinausgeht, einfach zu streichen und ihm weitere Beachtung nicht mehr zu schenken, die übrig bleibenden Thatsachen selbst aber nur mit den sehr vollständigen Aufklärungen zu vergleichen und in Uebereinstimmung zu bringen, welche dem Malachitsystem seitdem durch die ausgezeichneten Arbeiten von v. Lang und v. Zepharovich zu Theil geworden sind.

Sphen vom Schwarzenstein (Zillerthal).

Fig. 25—30.

Am Schwarzenstein sind, seitdem ich im letzten Hefte dieser Notizen eigenthümliche Sphenformen beschrieb, abermals neue, auffallend gestaltete und von allen seither bekannten ganz verschiedene Krystalle dieses Minerals gesammelt worden. Eine Anzahl derselben gelangte an meinen hochverehrten Freund, Herrn Professor von Kobell, welcher, nachdem er ihre Formen untersucht und bestimmt, die Güte hatte, mich damit bekannt zu machen und mir zu gestatten, sie hier zur Vervollständigung früherer Mittheilungen über mannigfaltige Sphenformen zu beschreiben.

Das eigenthümliche Ansehen dieser Krystalle erkennt man aus den Figuren 25 bis 30. Man sieht, sie sind theils einfach theils zusammengesetzt, im letzteren Fall

theils blose Hemitropien, theils vollständig gekreuzte Zwillinge. Die Combination besteht aus den wenigen, sämmtlich bekannten Flächen:

$$\underset{s}{4\grave{P}4}.\ \underset{M}{\infty\grave{P}3}.\ \underset{l}{\infty P}.\ \underset{p}{oP}.\ \underset{x}{\tfrac{1}{2}\grave{P}\infty}.$$

Von diesen Flächen treten aber die drei letzten nur sehr untergeordnet, oP und *x* häufig sogar gar nicht auf; den Habitus beherrschen ausschliesslich die Gestalten *s* und *M*, und da man diese sonst am Sphen meist nur in geringer Ausdehnung zu sehen gewohnt ist [1], so erhalten die Krystalle ein seltsam fremdartiges Ansehen.

Die Flächen *s* bilden ein sehr verlängertes, stark geschobenes Prisma, welches seine scharfe Kante = 67° 57′ 8″ in den Klinodiagonalschnitt (Symmetrieebene) legt und an seinem Ende durch die Flächen *M* eine hemipyramidale, einseitige Zuspitzung erhält. Glatt und spiegeleben sind indess diese vorherrschenden Flächen nicht. Insbesondere ist *M* streifig parallel der Kante *M/s* und cylindrisch übergehend in *s*, so wie es die Figur 26 zeigt. Auch die Flächen *s* sind dadurch je näher bei *M* desto unvollkommener, werden aber mit der wachsenden Entfernung von *M* immer glatter, endlich bis zu dem Grade, dass sie hinreichend gute Spiegelbilder liefern. Manche Krystalle zeigen sich übrigens mit mehr oder weniger deutlichen wirklichen Krümmungen des Prismas *s* behaftet.

Die Krystalle erreichen öfters eine Länge bis zu 16 Millim.; die Farbe ist graulichgrün. Das vorhandene Material besteht zwar nur aus losen Krystallen; anhängende Reste lassen aber vermuthen, dass sie in feinschuppigem Chlorit eingewachsen waren.

Besonders überraschend ist das Ansehen der gekreuzten Zwillinge Fig. 29 u. 30. Das Gesetz ihrer Verwachsung ist kein anderes als das beim Sphen gewöhnliche, mit oP als Zusammensetzungsfläche, ein Verhältniss, dessen sichere Bestätigung bei den vorhin erwähnten eigenthümlichen Unvollkommenheiten, wodurch oft falsche Anscheine entstehen und genauere Messungen in den gewünschten Richtungen erschwert werden, nicht ganz leicht war. Die besten Messungen liefern die hemitropischen Zwillinge wie Fig. 28; hier misst man *s*: *s* auf der ausspringenden Knieseite bequem und an den besseren Krystallen gut zutreffend mit dem Erforderniss von 147° 50′ 2″.

Vergleicht man unsere Fig. 30 mit G. Rose's Fig. 26 (Krystallisationssystem des Titanits, 1821) welche einen gekreuzten Sphenzwilling desselben Gesetzes aber von

---

[1]) Dufrénoy, Fig. 454, und nach ihm Des Cloizeaux in Fig. 244 des Atlas zu seinem Manuel de Mineralogie geben eine Form mit einem vorherrschenden Prisma $+4P4$ (bei ihm $e^{1/2}$) aber in Combination mit $\grave{P}\infty$ und ∞P, als auftretend am sogenannten Pictit Saussure's von Chamounix.

anderer Combination in genau einer und derselben Stellung darstellt, so muss man selbst bei aller Nichtverkennung ihrer wesentlichen Verwandschaft doch erstaunen über so grosse Verschiedenheit und über die räthselhafte Zeugungskraft, welche auf ganz benachbarten Lagerstätten dasselbe Mineral unter äusseren Masken zu verhüllen vermag, verschieden genug, um für einen Augenblick Versuchung und Zweifel zu erzeugen, mit was man es eigentlich zu thun habe.

Die wichtigsten Kantenwerthe, welche an diesen neuen Krystallen in Betracht kommen können, gebe ich in folgender kleinen Uebersicht, ausgehend von den Fundamentalwerthen: 1,539438: 1: 2,341122, $\angle C = 85^0\ 22'\ 22''$ (vergl. diese Notizen, Heft 6, S. 25).

An den einfachen Krystallen.

$s : s$	112^0	2′	52″
$M : M$	76	7	0
$l : l$	133	52	32
$l : M$	151	7	14
$M : s$ abwärts	159	39	21
$M : s$ seitwärts	111	37	44
s : oP	106	4	59

An den Zwillingen:

Neigung der beiden Hauptaxen zu einander	170	44	44
„ „ „ Prismenaxen von s u. s'	120	34	0
Die einspringende kürzere Kante $s : s'$	147	50	2
„ „ längere „ „ „	121	55	44

Titanit vom Laacher See.

Fig. 33 u. 34.

An einer Stufe vom Laacher See fand ich Krystalle des Titanits, welche durch Hinzutritt einiger Flächen und Wegbleiben anderer, so wie durch veränderte Flächenausdehnung sich von den Formen desselben Fundorts, deren Beschreibung wir G. vom Rath verdanken (Pogg. Ann. CXV, p. 466 f.) ziemlich stark unterscheiden. Die beo-

bachteten Krystalle, welche in den beiden Figuren 33 und 34 dargestellt sind, entstammen gemeinschaftlich einem Handstück und haben beide die folgenden Flächen:

⅔P2. P∞. -P∞. P∞. 4P4. -2P2.

n y v r s t

Ausserdem hat aber der Krystall Fig. 33 noch die Flächen von ∞P (*l*), welche bei Fig. 34 fehlen, und umgekehrt ist diese bevorzugt durch die Flächen ∞P∞ (*q*).

Der Habitus ist unter ihnen dadurch besonders verschieden, dass die Flächen *s* und *t* bei Fig. 34 nur sehr untergeordnet sind, dagegen bei Fig. 33 zu bedeutender Ausdehnung kommen, so wie auch bei Fig. 34 überhaupt die beim eigentlichen Titanit gewöhnliche prismatische Verlängerung nach der Axe der Zone *n q* eine stärkere ist, dagegen bei Fig. 33 so zurücktritt, dass der Krystall sich durch ein recht schönes Oval seines Umrisses auszeichnet. Vergleicht man damit G. vom Rath's Figuren 1[a] und 1[b] Taf. IV, l. c, von denen Fig. 1[a] mit unseren Fig. 33 und 34 eine fast gleiche Aufstellung hat, so wird man alsbald die Verschiedenheit wahrnehmen, gegenüber aller doch auch unverkennbaren Verwandschaft, welche sich namentlich in dem bemerkenswerthen Auftreten der sonst nicht häufigen Fläche *v* verräth.

Bei vom Rath's Krystallen fehlt namentlich *s*, aber auch *l* und *q*, wogegen das sehr ausgedehnte oP (dort P bezeichnet) an unseren Krystallen gar nicht beobachtet wird. Endlich findet sich dort das Klinodoma *r* viel grösser ausgebildet, als an unseren Krystallen.

Letztere erreichen die Grösse von 3½ Millimeter, sind hyazintroth, durchsichtig, und finden sich aufgewachsen in Begleitung von Augit der Combination ∞P∞. ∞P. ∞P∞. P∞. P. oP. -P.; ferner von deutlich krystallisirtem Glasigen Feldspath, Sodalith und wenigem Magneteisen in kleinen Drusenräumen des körnig krystallinischen, grösstentheils aus Sanidin bestehenden, graugelblichen Gesteins, Fragmentes eines trachytischen Findlings.

Der Titanit trägt Abdrücke des Augit und schmiegt sich in die Räume, welche die Augitkrystalle zwischen sich übrig gelassen haben, ist also jünger als der Augit. Sowohl der Sanidin als der Sodalith sind aber, nach ganz ähnlichen Kennzeichen, wiederum jünger als der Titanit, und da jener genannte Feldspath als Hauptbestandtheil des Muttergesteins doch zugleich der Träger aller übrigen Mineralien ist, so erscheint er auch hier ganz so, wie ihn Volger auch anderwärts nachgewiesen hat, als der Verdränger eines präexistirt habenden Gesteins, des ihnen unentbehrlichen früheren Trägers jener Augit- und Titanitkrystalle.

Titanit vom Vesuv.

Fig. 31 u. 32.

Die grosse Aehnlichkeit, welche zwischen einigen am Vesuv vorkommenden Mineralien und solchen vom Laacher See herrscht, findet einen bemerkenswerthen weiteren Beleg in einem Titanitkrystall, welcher einem Handstück des Vesuvischen sogenannten Eisspathes entnommen und in den Figuren 31 und 32 abgebildet ist. Die Analogie mit vom Rath's Figuren 2 und 3 l. c., welche Krystalle von Laach darstellen, ist in die Augen fallend, trotz einiger Verschiedenheit der Flächencombination. Denn beiden Vorkommnissen gemeinschaftlich ist ein sonst sehr seltenes Verhältniss, nämlich das Vorherrschen und die Ausdehnung des Klinodomas *r* zu einem geschlossenen, stark verlängerten Prisma, an dessen stumpfer Kante von 113° 31′ die basische Fläche oP nur als schmale Entkantung erscheint. Beiden Vorkommnissen gemeinschaftlich ist überdies dabei ihre zwillingische Theilung parallel eben dieser basischen Fläche oP. Vom Rath (l. c. p. 467 u. 468) hat bereits die Seltenheit aufgewachsener eigentlicher Titanite und einer Zwillingsbildung bei ihnen, im Gegensatz zu den alpinischen Sphenen, hervorgehoben.

Unterschieden sind sie darin, dass unser Vesuvischer Krystall am ausgehenden klinodiagonalen Ende die Flächen *t. n. x.*, dagegen die Krystalle Fig. 2[a] u. 3[a] bei vom Rath die Flächen *v. l. t. n. y* haben. Auch am Vesuvischen Krystall hat sich die mit oP parallele Zwillingsgrenze, wie die Figuren 31 u. 32 zeigen, etwas von der scharfen Prismenkante *r*: *r*, in welcher sie eigentlich liegen sollte, entfernt und sich unsymmetrisch nach der einen Seite hin verlegt, wo sie, wenig sichtbar über jene *r*– Flächen hinlaufend, den Krystall in zwei ungleiche Hälften theilt, deren grössere dadurch Raum findet, ihre Flächen *n* und *x* auszubilden.

Dieser von Farbe honiggelbe Krystall ist 5 Millim. lang, dagegen im basischen Schnitt durch die scharfe Prismenkante nur einen halben Millim. breit, also ein sehr feines und dabei so stark in die Länge gezogenes Gebilde, dass es von dem Verkäufer in Resina für Guarinit gehalten wurde. Am unteren Ende, wo der Krystall aufgewachsen war, ist keine Krystallform unterscheidbar, auch hierin ganz analog den Laacher Krystallen, welcher vom Rath so trefflich beschrieben hat.

Topas aus Mexico.

Fig. 37.

Der Gefälligkeit des Herrn Dr. Krantz verdanke ich die Ansicht mehrerer zierlichen Topaskrystalle aus La Paz, Provinz Guanaxuato, Mexico. Da Letzteres für den Topas ein neues Fundland ist und die Krystalle allerdings auch ein ungewöhnliches Ansehen besitzen, so erlaube ich mir eine kurze Mittheilung. Die Krystalle, 8 an der Zahl, sind abgebrochen unp lose. Ohne weiter mit ihrem geognostischen Vorkommen bekannt zu sein, beschränke ich mich daher auf die einfache Beschreibung, wie sie mir vorliegen.

Fast alle sind völlig ungefärbt, vollkommen wasserhell; nur einer zeigt sich von blassgelben Wolken durchzogen. Er ist zugleich der grösseste, von 9½ Mill. Höhe auf 9 Mill. Breite; der kleinste ist 8 lang und 3½ breit. Die Fig. 37 gibt die auftretenden Flächen und ist gleichsam das mittlere Resultat des bei diesen Krystallen herrschenden, im Ganzen doch einigermassen wechselnden Habitus. Die Flächenzeichen in dieser Figur beziehen sich auf die Mohs-Naumann'sche Grundform P mit 91° 10′ Mittelkante. N. v. Kokscharow in seiner trefflichen Monographie (Min. Russl. Bd. II, S. 198) nimmt als Grundform Naumann's 2P. Hiernach beobachtet man an den Krystallen von la Paz folgende Flächen:

P,	bei Naumann	oP,		bei v. Kokscharow		oP
M	„	„	∞P	„	„	∞P
l	„	„	∞P̆2	„	„	∞P̆2
c	„	„	∞P̆∞	„	„	∞P̆∞
o	„	„	2P	„	„	P
u	„	„	P	„	„	½P
i	„	„	⅔P	„	„	⅓P
y	„	„	4P̆∞	„	„	2P̆∞
d	„	„	2P̄∞	„	„	P̄∞

Hierunter sind vorherrschende Flächen nur die des Prismas *M*, der Pyramide *o* und des Brachydoma *y*. Da dieses sehr steile Formen sind, gegen welche die stumpferen Pyramiden *u* und *i*, so wie die basische Fläche oP oft bis zum Verschwinden zurücktreten, so erhalten die Krystalle einen ungewöhnlich steilen, lanzenspitzenförmigen, manchmal auch durch *y* scharfdomatischen Habitus. Unter v. Kockscharow's zahl-

reichen Figuren hat Nro. 18, einen Krystall vom Ilmengebirge darstellend, damit noch die meiste Aehnlichkeit.

Die ausgezeichnet schönen Prismenflächen *M* und *l* entbehren ganz die sonst sehr selten fehlende verticale Reifung und erscheinen meistens vollkommen spiegelglatt. Das Brachypinakoid $\infty \breve{P} \infty$ ist sehr schmal, oft auch gänzlich abhanden, so dass die Prismenflächen *l* in einer Kante zusammenstossen. Die basische Fläche findet sich zwar in verschiedenen, doch immer nur geringeren Graden der Entwickelung, oft auf die Grenze der Wahrnehmbarkeit reducirt. Einige Krystalle zeigen die Eigenthümlichkeit, dass blos ihre Pyramidenflächen zart matt, wie angeätzt, alle übrigen vollkommen glänzend sind, sogar das scharf begrenzte, ganz schmal auf der Kante zwischen den matten Flächen *o* spiegelnde Makrodoma *d*.

Zwei zu einer Gruppe verwachsene Krystalle zeigen äusserst feine, nicht sonderlich gut gebildete Entkantungen zwischen *y* und *o*, *y* und *l*, *y* und *M*. Erstere ist so gelegen wie v. Kokscharow's $\sigma = \frac{1}{2}\breve{P}2$ (vergl. dessen Fig. 60). Die anderen Entkantungen würden neuen Flächen entsprechen; allein den Versuch, ob die erhaltenen, doch nur annähernden Messungen dazu brauchbar seien, jene sehr steilen Formen auf nicht zu complicirte Zeichen zurückzuführen, habe ich bis zur Stunde noch verschieben müssen.

Das Prisma $M = \infty P$ fand ich bei den Mexicanischen Krystallen um circa 9 Minuten stumpfer, als es Kupffer und v. Kokscharow bei den russischen gemessen, nämlich bei 4 Krystallen $= 124^0\ 26'$ anstatt $124^0\ 16'\ 28''$ und $124^0\ 16'\ 40''$.

Gediegen Gold.

Fig. 35 u. 36.

Die Gruben von Vöröspatak in Siebenbürgen haben in neuerer Zeit ganz ausgezeichnete Krystallisationen geliefert. Im Besitz des Herrn Dr. Aug. Krantz befinden sich davon Proben, welche vielleicht an Schönheit das Meiste seither Gekannte übertreffen. Es ist besonders ein prächtiges, der allgemeinen Gestalt nach plattenförmiges Gebilde gediegenen Goldes von 63 Mill. Länge und 33 stellenweiser Breite, welches Bewunderung erregt und Folgendes zu beobachten gibt.

Nach seiner allgemeinen Beschaffenheit kann man dasselbe wohl drusenförmig krystallisirt nennen. Aber in einem Theil sind die Krystalle enger zusammengeschlossen und miteinander verbunden zu einer Platte (Blech), über welche wieder einzelne rund-

um ausgebildete Krystalle wie aufgestreuet sind; in einer anderen Region sind die Krystalle dagegen überhaupt mehr unter einander abgesondert und freier ausgebildet. Die Farbe ist messinggelb; überall sieht man es glänzen und spiegeln! Die Krystalle sind scharfkantig, meist Cubooctaëder, ohne andere Flächen als O und ∞ O ∞ und diese annähernd im Gleichgewicht. Nur eine kleinere Anzahl unter einander benachbarter Krystalle zeigt als schmale Entkantung auch die Flächen des Lencitoids 3 O 3. Manche Krystalle sind ganz kugelmässig symmetrisch, andere aber, und zwar die meisten, tafelartig nach einer Octaëderfläche ausgebreitet, im einen und anderen Falle häufig Hemitropien, nach eben derselben O- Fläche zwillingisch zusammengesetzt, ähnlich den Fig. 35 und 36. Der grösseste am verlängerten Ende des Stüfchens ist ein sechsseitiger, nach O tafelförmiger Krystall von 7½ Mill. Breite, am Rande dreifach eingekerbt, so dass er vielleicht sehr vielfach, jedenfalls nicht weniger als drillingisch, zusammengesetzt ist.

Die Flächen von O sind fein nach drei Richtungen gestreift, parallel den Combinationskanten zwischen ∞ O ∞ und O; vergl. die Fig. 35 und 36. Dadurch kann man sich trotz aller Verzerrungen leicht orientiren; denn das der Zwillingsebene parallele dreiseitige Streifensystem grenzt immer in dreierlei Richtungen mit seiner Basis je an eine Würfelfläche. Die Würfelflächen sind ungestreift, manchmal mit Grübchen, anderenmals mit sehr kleinen quadratischen Täfelungen versehen, oft aber auch vollkommen stetig und spiegelnd. Ein gemeinsamer Parallelismus beherrscht die Elemente des grössesten Theils der ganzen Platte in dem Sinne, dass die Krümmungen und randlichen Aufrollungen wie nachträglich erfolgt aussehen, so also, dass die componirenden Einzelkrystalle erst dann parallel würden, wenn man sich die Platte wieder flach hergestellt vorstellt.

Neben dieser Gleichmässigkeit fällt aber als besondere Erscheinung auf denselben octaëdrischen Ausbreitungsflächen eine dreifache unter 60 Grad sich schneidende reihenweise Anordnung und Verbindung der aufsitzenden Krystallchen und kleinsten Elemente in die Augen, indem diese sich hier wie Perlen aneinander reihen, dort zu vollkommen schnurgeraden Stäbchen und Bändern verlängern, auch in einander übergehen und so ein gleichseitig dreieckiges zierliches Netz- und Maschenwerk bilden. Die Richtung dieser Stäbchen und Reihen ist rechtwinkelig zu den Combinationskanten zwischen ∞ O ∞ und O, kreuzt sich also auch rechtwinkelig mit der Streifung der O-Flächen. Besonders auf der einen Flachseite des Stüfchens steigert sich dieser verwickelte Bau zur grössesten Zierlichkeit. Die Erscheinung ist hier die eines spiegelnden, unregel-

mässig gekrümmten Goldblechs, dessen Fläche dreiseitig durchzogen und nur theilweise überragt ist mit Systemen von geradlinigten Stämmen, Aesten und Zweigen, auch federartigen und stickereiähnlichen Gebilden, welche sich gegen den Rand hin mehr verfranzen, so dass sich das bewaffnete Auge daselbst endlich wie in einem Walde der feinsten baumähnlichen und anderer nachahmenden Gestalten verirrt.

Errata in No. VI dieser Min. Notizen.

In der Titanitflächen-Tabelle S. 256 (24) ist eine $^1/_4$P = λ Des Cloizeaux's eingereiht und bei der Hemipyramide $^2/_7$ P bemerkt worden, sie sei von genanntem Forscher nicht aufgenommen worden. Dies ist ein Irrthum, denn dessen $\lambda = (d^1/_3\ d^1/_7\ h^1/_4)$ entspricht gerade unserem $^2/_7$P, nicht einem Zeichen $^1/_4$P, daher letzteres (in der Kolonne gleich darüber stehend) zu streichen, das Zeichen λ neben $^2/_7$P zu setzen und die danebenstehende Zeile („Bei Des Cloizeaux nicht aufgenommen") ebenfalls zu streichen ist.

In der Linarit-Tabelle S. 270 (38) Zeile 18 von unten zu setzen 2P: ∞P∞ n: b = 142° 44′ 47″, anstatt 123° 19′ 23″.

Beide Correcturen verdanke ich der gütigen Mittheilung des Herrn Professors Des Cloizeaux.

Der in Nr. 3, S. 13 dieser Notizen (Abh. Ad. III, S. 267) als Kalkspath aus dem Maderanerthal beschriebene Zwilling von der Combination: oR. 4R. R. $^{10}/_3$R? $^4/_7$R. $^2/_5$R. -2R. -$^3/_2$R. -$^4/_5$R. -$^1/_{10}$R. hat sich bei wiederholter späterer Betrachtung als Dolomitspath aus dem Binnenthal erwiesen.

Register

zu den von 1854 bis 1865 veröffentlichten 7 Abtheilungen der Mineralogischen Notizen von F. Hessenberg.

Reihe unter **A**: Band und Seitenzahl in den Abhandlungen der Senckenbergischen Gesellschaft.
„ „ **B**: Heft und Seitenzahl in den Separatabdrücken.

	A	B
Diopsid von Mussa, mit $\infty P5$, $P3$, $^3/_5 P$ (nicht $^5/_3 P$!), $-2P$	II, 175	I, 20
„ vom Vesuv	II, 176	I, 21
„ von Mussa, mit $-4P2$, $-5P\infty$, $-2P$	IV, 201	V, 21
„ aus dem Saasthal, mit $^3/_2 P$, $^1/_2 P$	IV, 202	V, 22
Dolomitspath (nicht Kalkspath!) aus d. Binnenthal (nicht Madranerthal) mit 9 Rhomboëdern	III, 267	III, 13
Eisenglanz, Flächenverzeichniss	V, 238	VI, 6
„ vom Cavradi, mit $\infty P ^3/_2$, $^2/_5 R3$, $-^1/_2 R3$	IV, 223	V, 43
„ „ „ , mit $4R$, $4R2$, $4R ^{11}/_4$	V, 233	VI, 1
„ Gotthard-Südseite, mit $4R ^3/_2$	V, 236	VI, 4
Epidot von Zermatt	II, 178	I, 23
„ von der Oberalp	II, 179	I, 24
„ von Bourg d'Oissans	II, 180	I, 25
„ von Ala	II, 250	II, 10
Fahlerz von Kahl mit $\frac{-4O4}{2}$, $\frac{^9/_5 O ^9/_5}{2}$, $\frac{-5O5}{2}$, $\frac{-^{12}/_5 O ^{12}/_7}{2}$	IV, 36	IV, 36
Flächen, unächte	II, 186	I, 31
Flussspath von Kongsberg, Prachtexemplare, mit $^{11}/_3 O ^{11}/_5$, $^{10}/_3 O ^5/_2$	IV, 181	V, 1
„ von Altenberg u. a. O. mit $^{11}/_3 O ^{11}/_5$,	IV, 187	V, 7
Forsterit vom Vesuv	II, 176	I, 21
Glimmer vom Vesuv, für orthorhombisch gehalten	II, 167	I, 12
„ „ „ ist rhomboëdrisch	VI, 15	VII, 15
Gold von Vöröspatak	VI, 39	VII, 39
Granat von Auerbach, $\infty O ^3/_2$ selbstständig	II, 177	I, 22
„ „ Pfitsch, mit $^3/_2 O$	II, 249	II, 9
Gypsspath von Bex	II, 262	I, 22
„ Flächentabelle	IV, 2	IV, 2
„ von Girgenti, Zwillinge mit $^5/_9 P\infty$ u. $^5/_6 P2$	IV, 2	IV, 2
Haytorit, Pseudomorphose nach Datolith	IV, 29	IV, 29
Hessenbergit	VI, 4	VII, 4
Humit vom Vesuv	II, 254	II, 14
Idokras vom Vesuv mit $^4/_3 P2$	II, 249	II, 9
„ aus dem Saasthal, scheidelspitze Krystalle	IV, 203	V, 23
Ilvait von Elba	III, 255	III, 1
Kalkspath von Rossie, mit $2R ^{11}/_4$, $^{32}/_{35} R ^{11}/_4$	III, 262	III, 8
„ von Matlock?, mit $^{16}/_7 R2$, $-^8/_7 R$	III, 265	III, 11
„ von Andreasberg, bauchig, mit $-^8/_7 R$	III, 267	III, 13

	A	B
Kalkspath von Bleiberg mit $\pm$ R	IV, 6	IV, 6
„ „ „ mit der Deuteropyramide $^4/_3$ P 2	IV, 6	IV, 6
„ aus dem Madranerthal, basische Tafeln, Ritzung, Ansiedler, $^{10}/_9$ P 2 u. $^2/_3$ P 2	IV, 12	IV, 12
„ aus dem Ahrnthal, ausgezeichneter Krystall mit $^2/_5$ R 2	IV, 13	IV, 13
„ von Matlock mit R $^4/_3$, $^4/_7$ R 5 . $-^1/_2$ R 10	IV, 189	V, 9
„ „ Andreasberg mit $-^{13}/_8$ R, $^5/_8$ R $^7/_5$, R $^4/_3$, R $^5/_3$, R $^{16}/_3$	IV, 190	V, 10
„ aus Island	VI, 1	VII, 1
Klinochlor aus dem Zillerthal, mit $^4/_3$ P ∞	VI, 28	VII, 28
Kupferuranit von Redruth	V, 273	VI, 41
Linarit aus Cumberland	V, 263	VI, 31
„ Berichtigung	VI, 41	VII, 41
Malachitspath von Rezbanya	III, 285	III, 31
„ „ Rheinbreitenbach	V, 241	VI, 9
„ Berichtigung	VI, 32	VII, 32
Mesitinspath	II, 186	I, 31
Oligoklas von Arendal	II, 160	I, 5
Orthoklas, Vierlinge	II, 158	I, 3
„ „	IV, 44	IV, 44
„ „	IV, 195	V, 15
Perowskit von Pfitsch, sechsgestaltiger Krystall mit $^9/_2$ O $^9/_4$	IV, 20	IV, 20
Pyrit aus dem Binnenthal, mit ∞ O $^{10}/_3$, 9 O 9	IV, 209	V, 29
Queksilberhornerz von Moschellandsberg, 11zählige Combination	I, 24	
Realgar aus dem Binnenthal	II, 170	I, 15
„ von Nagyag (nicht Bereskow!)	II, 171	I, 16
„ „ „	III, 257	III, 3
„ aus dem Binnenthal	III, 258	III, 4
Rothbleierz von Bereskow, mit 3 P 3, $^3/_2$ P 3, ∞ P 3	III, 281	III, 27
Rutil aus dem Binnenthal	II, 185	I, 30
„ „ „ „, mit 2 P	II, 251	II, 11
„ von Magnet-cove, Drilling, zwei Gesetze vereint	IV, 205	V, 25
Sarkolith vom Vesuv, mit 3 P	II, 169	I, 14
Schwefel von Girgenti, mit 8 $\breve{P}$ 3	II, 180	I, 25
Schwerspath von? , pseudomorph nach Kalkspath	II, 263	II, 23
„ , mit hörnerartigen Vorsprüngen	III, 259	III, 5
„ v. Oberöstern, 14zählige Combination in colossalen Krystallen	IV, 39	IV, 39
Sideroxen	VI, 5	VII, 5

Schädel nordostafrikanischer Völker

aus der von Prof. **Bilharz** in Cairo hinterlassenen Sammlung, abgebildet und beschrieben

von

Alexander Ecker.

Hierzu Tafe IV — XV. [1])

Nachdem mein leider so früh verstorbener junger Freund Prof. Bilharz seine Arbeit über den Zitterwels vollendet hatte, die ihn während mehrerer Jahre so vollständig in Anspruch nahm, dass er nur ihr lebte, die ihm aber auch einen unvergänglichen Namen gesichert hat, setzte er mit Eifer die schon früher begonnene Sammlung afrikanischer Schädel fort und als er im Jahre 1858 seine Heimath besuchte, konnte er mir über den Fortgang derselben sehr Erfreuliches berichten. Nach seinem im Mai 1862 erfolgten Tode erwarb das grossh. badische Ministerium auf meinen Antrag von der Familie die hinterlassene Sammlung für unser anatomisches Museum, von der sie nun einen werthvollen Bestandtheil bildet. Dieselbe besteht aus 67 Schädeln, von denen 38 mit genauer Angabe der Herkunft versehen sind, während die übrigen 29 gar nicht — oder nur ganz allgemein als „Negerschädel“ — bezeichnet sind. Die mit Angabe der Herkunft versehenen Schädel sind die folgenden:

1. Vier Schädel von Beduinen aus der libyschen Wüste (Fauaïds.)
2. Sechs Mumienschädel.
3. Zwei Schädel von Fellahs.
4. Zwei Schädel von Kopten.
5. Ein Schädel aus Aleppo, wahrscheinlich von einem Türken.
6. Zwei Schädel von Nubiern.
7. Schädel eines Baqara.
8. Schädel aus Taka.
9. Schädel aus Fazogl.

[1]) Alle Figuren sind nach der Lucae'schen Methode, genau in $\frac{1}{2}$ n. Gr. gezeichnet.

10. Schädel von Hamadja am Gebel-Dul (Fazogl.)
11. Zwei Schädel von Dâr-Fûr.
12. Zwei Schädel von Dâr-Fertit.
13. Ein Schädel vom Gebel-Ghul.
14. Ein Schädel von Tegem.
15. Zwei Schädel von Teggeleh.
16. Zwei Schädel von Nuba's.
17. Drei Schädel von Gallas.
18. Ein Schädel von Obeïd (Kordofan.)
19. Ein Schädel von Gebel-Mo.
20. Ein Schädel von Sennaar.
21. Ein Schädel von Bornu.

In der folgenden kurzen Darstellung habe ich mich mit einer kleinen Ausnahme auf die Schädel derjenigen Völker beschränkt, die man als Neger bezeichnen kann und hierbei — alle nicht oder nur allgemein als Neger bezeichneten ausser Acht lassend — ausschliesslich die in vorstehender Liste genannten in Betrachtung gezogen und selbst von diesen aus nachher zu erwähnenden Gründen noch mehrere ausgeschieden. Was nun die übrigen betrifft, so glaube ich, dass deren bildliche Darstellung und Beschreibung nicht ganz ohne Werth ist für eine künftige genaue Kenntniss der ost-afrikanischen Völkerschaften und ich habe desshalb von der freundlichen Erlaubniss der verehrlichen Senckenbergischen Gesellschaft, diese Schädel in ihren Druckschriften darzustellen sehr gerne und dankbar Gebrauch gemacht. Der Werth dieser kleinen Sammlung liegt aber nun nach meiner Meinung namentlich darin, dass hier eine Anzahl von Schädeln vorliegt, deren Herkunft wenigstens mit einiger Sicherheit bekannt ist. Bis vor Kurzem kannte man ja nur Negerschädel überhaupt und in den meisten Sammlungen finden sich selbst heutzutage noch keine andere Bezeichnungen als „Negerschädel". Je mehr nun aber die neuen Reisen in Afrika zeigen, dass die Mannigfaltigkeit in der physischen Beschaffenheit der Völker, die man im Allgemeinen bis dahin als Negervölker zusammenfasste eine sehr grosse ist, desto dringender nothwendig wird es auch, die anatomischen Verhältnisse der Schädelformen genauer in's Auge zu fassen. Insbesondere in Nordostafrika scheint das Völkergemenge ein sehr grosses. Alle Reisenden stimmen aber darin überein, dass es ungemein schwierig, wo nicht unmöglich

sei, sich an Ort und Stelle Schädel zu verschaffen. In der That ist auch meines Wissens die in Europa vorhandene Anzahl authentischer Schädel aus diesen Gegenden eine sehr geringe.[1])

Was nun die Glaubwürdigkeit der Angaben über die vorliegenden Schädel betrifft, so verhehle ich mir nicht im Mindesten, dass sich dagegen sehr begründete Zweifel erheben lassen; ich habe mir diese Einwürfe zu allererst selbst gemacht und sie wurden mir später u. a. auch von Dr. Hartmann, dem Begleiter A. v. Barnim's auf seiner Reise nach Roseres, gemacht; ich weiss auch, dass Bilharz selbst weit davon entfernt war, den Angaben absolute Sicherheit beizumessen. Die Nachrichten wurden nämlich im Allgemeinen auf folgende Art erhalten. Prof. Bilharz examinirte die auf seine Hospital-Abtheilung gebrachten kranken Schwarzen auf das Genaueste über ihre Heimath und notirte sich diese Angaben. Von im Spital verstorbenen Kranken rühren aber diese Schädel her. Die Soldaten des Pascha, denn das waren es zumeist, die in's Hospital kamen, sind nun, wie mir Dr. Hartmann mittheilt, theils geraubte, theils gekaufte Sklaven, oder es sind freiwillige Söldner, ächte Condottieri, oder es sind die nach Einführung des neuen Wehrgesetzes ausgehobenen Militärpflichtigen. Die Sklaven stammen nach dieser Angabe meist vom weissen Nil, den Shillûk, Denqa, Nuwêr und Bâri-Völkern, ferner aus Süd-Kordofan, Dâr-Fûr, Dâr-Bertâ und Abyssinien, die schwarzen Söldlinge sowohl aus Dâr-Bertâ, als aus Dâr-Taklah (oder Teggeleh), die Ausgehobenen aus allen Theilen der ägyptischen Statthalterschaft, wobei man jedoch die dünnbevölkerten Distrikte Nubiens, die jetzigen Beduinen, die Beschârîn und Schukurieh zu schonen pflege.

Die Einwürfe, die sich nun gegen die Richtigkeit der von Bilharz aufgezeichneten Angaben erheben lassen, sind, wie mir scheint, von zweierlei Art. Es kann einmal die Richtigkeit der Angabe überhaupt angefochten, d. h. es kann bezweifelt werden, dass z. B. der mit Dâr-Fertit bezeichnete Schädel einem Bewohner dieses Landes angehört habe. Gegen diese Art von Skepsis glaube ich wohl auf die scrupulöse Gewissenhaftigkeit und Genauigkeit Bilharz's hinweisen zu dürfen, die allen Denen, die ihm näher standen, sehr wohl bekannt ist; ferner glaube ich einige mündliche Mittheilungen, die er mir im Jahre 1858 machte, auch nicht gering anschlagen zu dürfen[2]) und endlich ist wohl auch schon der Umstand, dass von 50 Negerschädeln

[1]) So z. B. in der an Negerschädeln sehr reichen Sammlung in Fort Pitt. Chatham. (Museum of the army medical departement, beschrieben von Williamson:) und in der v. d. Hoeven'schen Sammlung.

[2]) Die sich z. B. u. A. auf die Authenticität der Galla-Schädel beziehen.

ihm nur 22 genauer bezeichnet sind, von einigem Gewicht, als ein Beweis, dass er überhaupt nur das Sichere aufnahm. Bei weitem wichtiger ist ein zweiter Einwurf; die Angabe des Schwarzen, er sei aus Dâr-Fûr, Taka, Teggeleh etc. könne ganz richtig sein, allein in diesen Ländern wohnten verschiedene dunkelhäutige Nationen und man wisse also durch die erstere Antwort noch keineswegs, welchem der zahlreichen dort lebenden Stämme der betreffende angehört habe. Ich muss die Berechtigung dieses Einwurfs vollkommen anerkennen, glaube aber doch andrerseits, dass man zu weit gehen würde, wollte man von einem ersten Versuch in dieser Richtung gleich die vollständigste Aufklärung verlangen. Bei dem Umstand, dass wir bis dahin überhaupt nur wenige nordostafrikanische Schädel mit irgend verbürgten Nachweisen der Herkunft haben, bei der anerkannt grossen Schwierigkeit, sich überhaupt Schädel zu verschaffen, einer Schwierigkeit, die so gross ist, dass, soviel ich weiss, Dr. Hartmann selbst ohne Ausbeute solcher zurückkehren musste, ist vielleicht die folgende Darstellung nicht ganz ohne Werth und dies wurde auch von Solchen, die die obenerwähnten Bedenken erhoben, bereitwilligst anerkannt. Ich möchte dieselbe durchaus nur als einen kleinen Beitrag zu einer künftigen Arbeit, als einen descriptiven und illustrirten ethnographischen Catalog betrachtet wissen. Dass sich in dem schriftlichen Nachlasse Bilharz's keinerlei Angaben über Gestalt, Hautfarbe etc. der früheren Träger dieser Schädel fanden, wie ich sie sicher erwartet hatte, musste ich sehr bedauern. Leider vertraute wohl auch in diesem Falle, wie überhaupt, der Verstorbene seinem trefflichen Gedächtnisse allzuviel an.

Auf die anatomischen Verhältnisse des Negerschädels überhaupt nach Untersuchungen an dem gesammten Material gedenke ich in einer andern Arbeit genauer einzugehen; das Vorstehende möge dazu als eine Einleitung dienen.

Von den in obiger Liste aufgezählten Negerschädeln habe ich noch mehrere von der Betrachtung ausgeschlossen, theils weil mir die Angaben über die Heimath zu unsicher schienen, so den Schädel aus Obeïd (der Hauptstadt von Kordofan), da die Bevölkerung dieser Stadt eine sehr mannigfaltig zusammengesetzte ist, den Schädel von Sennaar und Bornu; theils weil die Schädel abnorme Verhältnisse zeigen, wie z. B. der von Gebel-Mo.

I. *Schädel aus dem Lande Fertit. (Dâr-Fertit.)*

Tafel 4 u. 5.

Das Negerland Fertit liegt südlich von Dâr-Fur zwischen 9. u. 11° n. B. u. 25—28° ö. L. [1]) und ist im Allgemeinen nur sehr wenig bekannt. Die beiden Schädel, die einander sehr ähnlich sehen, tragen von Bilharz's Hand die gleiche Bezeichnung Dâr-Fertit. An beiden sind die Schneidezähne spitz gefeilt, was nach v. Heuglin (Petermann's Mitthlg. Ergänzungsheft Nr. 2 XII. S. 158) bei den Fertit regelmässig geschieht.

1) Tafel 4. (N. A. 8 der Sammlung.)

Jugendlicher Schädel, die Synchondrosis sphenobasilaris noch offen, alle Nähte offen; Zähne noch gar nicht abgeschliffen, dens sapientiae kaum durchgebrochen.

Der ungewöhnlich leichte Schädel ist sehr langgestreckt und niedrig und erinnert in dieser Beziehung, wie in andern (s. insb. das Profil) sehr an den Affenschädel. Dagegen ist derselbe in der Gegend der ziemlich prominirenden Scheitelhöcker breiter als zahlreiche andere Negerschädel und es hängt dies offenbar zum grössten Theil mit dem jugendlichen Alter, in welchem die Scheitelhöcker stets mehr vorragen, zusammen; die Verschmälerung des Negerschädels in dieser Gegend scheint in der Regel erst später stattzufinden. Der Scheitel flach dachförmig (s. d. norm. occip.), an der sehr entwickelten linea temporalis vom planum temporale scharf abgesetzt, das Foramen magnum 3, 7 C. lang; die Augenhöhlen 5 C. tief, fiss. orb. inf. breit; der knöcherne Gehörgang sehr kurz; die Nasenöffnung breit und niedrig, der untere Rand derselben ohne scharfe Grenze in die äussere Fläche des kurzen proc. alveol. des Oberkiefers übergehend, spina nasalis stumpf. Unterkiefer niedrig, der horizontale Theil lang, der senkrechte kurz. Die 4 Schneidezähne der Oberkinnlade spitz gefeilt, die der Unterkinnlade (von denen die 2 mittleren fehlen), nicht.

Maasse. [2])

	Schädel.	
Länge:	grösste Länge	18
	Länge des Schädelgewölbes	36
	Stirnbogen	13
	Scheitelbogen	13

[1]) Petermann's Mittheilungen aus J. Perthes geogr. Anstalt. Ergänzungsheft VII. Carte von Inner-Afrika v. Petermannn u. Hassenstein. Blatt 6.

[2]) Es sind dieselben, welche ich in meinen Crania Germaniac. Freib. 1865. angewendet habe. Die Zahlen bedeuten Centimeter.

	Hinterhauptsbogen	10
	Sehne	9, 8
Höhe:	ganze	13
	aufrechte	13, 8
Breite:	grösste	13, 6
	Stirnbreite, kleinste	9, 4
	„ grösste	11, 8
	Scheitelbreite	13, 2
	Hinterhauptsbreite	10, 8
Horiz.-Circumferenz	. . . .	50, 0
Gesicht:	Länge	10, 4
	Breite	11, 4

2) Tafel 5. (A. 8ª der Sammlung.)

Dieser zweite, wie der vorhergehende sehr leichte Schädel ist ebenfalls jugendlichen Alters; die Synchondrosis sphenobasilaris ist noch vorhanden; alle Nähte offen; alle Zähne vorhanden, der letzte Backenzahn noch ohne alle Abschleifung.

Der Schädel ist langgestreckt, in der Gegend der ebenfalls prominirenden Scheitelhöcker etwas verbreitert, das Gesicht prognath, die Schneidezähne beider Kinnladen sehr schief eingesetzt; die Nasenöffnung niedrig, die untere Begränzung derselben ganz allmälig in die äussere Fläche des sehr niedrigen $1^1/_2$ C. hohen proc. alveol. übergehend. Unterkiefer niedrig, Kinn zurückweichend, die Schneidezähne der Ober- und Unterkinnlade spitz gefeilt.

Maasse.

Schädel.

Länge:	grösste Länge	18
	Länge des Schädelgewölbes	36
	Stirnbogen	13
	Scheitelbogen	13
	Hinterhauptsbogen	10
	Sehne	9, 8
Höhe:	ganze	13
	aufrechte	13, 8
Breite:	grösste	13, 6

	Stirnbreite kleinste	9, 4
	„ grösste	11, 8
	Scheitelbreite	13, 2
	Hinterhauptsbreite	10, 8
Horiz. Circumferenz		50, 0
Gesicht:	Länge	10, 4
	Breite	11, 4

II. Schädel, bezeichnet: Hamadja, am Berge Dûl. (Fazogl.)

Tafel 6. (A. 9[b] der Sammlung.)

Auf Dr. R. Hartmann's Karte von Dâr-Sennaar in A. v. Barnim's Reisen[1]) findet sich der Gebel-Dul angegeben, unter 10, 5 n. B. u. 34, 2 ö. L. Derselbe liegt nach einer gef. Mittheilung des genannten Forschers in Dâr-Hamódjeh (so ist also wohl zu schreiben statt Hamadja), einem Distrikte von Dâr-Bertât. Demnach wäre auch oben statt Fazogl Bertât zu sagen. Die Heimath des frühern Trägers dieses Schädels wäre somit wohl ziemlich genau bezeichnet.

Der Schädel, klein und leicht, gehörte einem noch jungen Manne an; die Synchondrosis sphenobasilaris ist noch vorhanden, die Nähte offen. Der letzte Backenzahn links kaum, rechts noch nicht durchgebrochen. Form schmal und langgestreckt, hoch dachförmig (v. d. norma occip.), Hinterhaupt sehr prominirend. Nasenwurzel ziemlich breit, Nasenhöhle sehr geräumig, der untere Umfang derselben ohne scharfe Grenze in die äussere Fläche des kurzen processus alveolaris übergehend; spina nasalis jedoch vorhanden.

Maasse.

Schädel.		
Länge:	grösste Länge	18, 1
	Länge des Schädelgewölbes	36, 5
	Stirnbogen	12
	Scheitelbogen	13
	Hinterhauptsbogen	11, 5
	Sehne	10, 5
Höhe:	ganze	13, 8
	aufrechte	14, 5

[1]) Reise des Freiherrn Adalb. v. Barnim durch Nordostafrika in den Jahren 1859 u. 1860. Beschrieben v. Dr. R. Hartmann. Berlin 1863. 4°.

Breite:	grösste	12, 6
	Stirnbreite kleinste	9, 3
	„ grösste	10, 7
	Scheitelbreite	10, 6
	Hinterhauptsbreite	11, 3
Horiz. Circumferenz		50
Gesicht:	Länge	10, 7
	Breite	12, 7

III. Schädel eines Mannes aus Fazogl.

Tafel 7. (A. 9. c. der Sammlung.)

Nach Hartmann hausen in Fazoglo am obern blauen Nil, (10—12° n. B, 33° ö. L.) die Djebelawie d. h. Bergbewohner, ein Fungi-Stamm, welcher den Uebergang zu den Bertât vermittelt, sich auch häufig mit letzteren vermischt und schon sehr zu deren Tracht und Sitten hinneigt.

Der Schädel ist klein, leicht und dünn, schmal und langgestreckt; die Stirne schmal, niedrig, in der Mitte erhoben, der Scheitel hoch, dachförmig (s. d. norma occip.), Hinterhaupt schmal; foramen magnum 3, 4 C. lang, 2, 6 breit. Nasenbeine wohl entwickelt, gegeneinander in einem stumpfen Winkel geneigt; Apertura pyriformis breit aber niedrig, der untere Rand derselben abgeflacht, der Boden der Nasenhöhle ganz allmälig in die vordere Fläche des ziemlich niedrigen processus alveolaris übergehend.

Maasse.

Schädel.

Länge:	grösste Länge	17, 9
	Länge des Schädelgewölbes	36, 0
	Stirnbogen	12, 0
	Scheitelbogen	13, 0
	Hinterhauptsbogen	11, 0
	Sehne	10, 0
Höhe:	ganze	13, 5
	aufrechte	14, 3
Breite:	grösste	12, 4
	Stirnbreite kleinste	9, 3
	„ grösste	10, 3

	Scheitelbreite	11, 5
	Hinterhauptsbreite	11, 3
Horiz. Circumferenz		48, 5
Gesicht:	Länge	11, 8
	Breite	12, 4

IV. Schädel eines Mannes vom Gebel-Gul.

Tafel 8. (A. 9^c der Sammlung.)

Der Schädel trägt von Bilharz's Hand die Aufschrift: Tegem-Gebel-Gul. Der (Berg) Ghebel-Ghûle od. Gul liegt in der Provinz Dâr-Fungi, einem nicht kleinen, dem Divan tributären Königreich, unter 12' ° n. B, 37° ö. L. [1]) Dr. Hartmann äusserte brieflich gegen mich die Ansicht, der Schädel müsse wohl ein ächter Fungi-Schädel sein. [2])

Der sehr schwere Schädel zeigt den exquisiten Neger-Charakter, ist langgestreckt, in der Scheitelgegend jedoch ziemlich verbreitert. Die Stirn nieder, fliehend, der Scheitel flachdachförmig, planum temporale senkrecht abfallend, die Scheitelhöcker mässig deutlich, Hinterhaupt wohl entwickelt. Die Schuppe fast ganz in der horizontalen Ebene gelegen, Nasenwurzel platt, beide Nasenbeine in derselben frontalen Ebene gelegen, die Nasenöffnung breit, niedrig, vom proc. alveolaris durch einen vorspringenden Rand abgegränzt, die Nasenhöhle sehr weit. Kiefer sehr prognath, hoher Grad von schiefer Stellung der Schneidezähne, vordere Fläche des processus alveolaris concav, Ebene des proc. alveolaris nach unten stark convex (s. d. Profil).

Maasse.

Schädel.

Länge:	grösste Länge	18, 1
	Länge des Schädelgewölbes	36, 0
	Stirnbogen	12, 5
	Scheitelbogen	12, 5
	Hinterhauptsbogen	11, 0
	Sehne	10, 0

[1]) Petermann, Mittheilungen 1862. Ergänzungsheft Nr. VII. Karte v. Inner-Afrika. Blatt 6. — ib. Ergänzungsheft Nr. XI. (v. Heuglin.)

Hartmann, Reise S. 457 u. Karte von Sennaar.

[2]) Die Bedeutung des Wortes Tegem ist nicht bekannt.

Höhe:	ganze	13, 6
	aufrechte	13, 9
Breite:	grösste	13, 5
	Stirnbreite kleinste	9, 7
	„ grösste	10, 6
	Scheitelbreite	13, 4
	Hinterhauptsbreite	12, 1
Horiz. Circumferenz		49, 8
Gesicht:	Länge	12, 6
	Breite	13, 0

V. Schädel von Nuba-Negern.

Tafel 9.

Von Nuba's enthält die Sammlung zwei Schädel.

Bekanntlich sind unter dem Namen Nubier zwei durchaus verschiedene Völkergruppen vermengt worden [1]), die Berberi (Nobatae), die „Nubier“ in Nubien und die Nuba-Neger (Nôbah) im Süden, welche die ursprüngliche Bevölkerung von ganz Kordofan und der Bahiuda-Steppe waren. Die Nuba's sind nach Hartmann (l. i. c.) im Mittel $5\frac{1}{2}$—6′ gross, schlank, mit etwas stark dolichocephalem Schädel, dessen Schläfendurchmesser gering ist im Verhältniss zu dem der Berabra in Berun. Das Gesicht prognather als bei diesen, die Backenknochen zart, stark vortretend.

1) Tafel 9. (A. 10^b der Sammlung.)

Der kleine jedoch sehr schwere Schädel ist ein jugendlicher; die synchondrosis sphenobasilaris ist noch vorhanden, alle Nähte sind offen; der letzte Backenzahn liegt noch in seiner Alveole.

Die Form ist langgestreckt, niedrig; vorn ist er schmal, in der Gegend der Scheitelhöcker breit (nom. verticale), die Stirn nieder und fliehend, der Scheitel breit und

---

[1]) Vgl. hierüber Vivien de St. Martin memoire sur le développement historique et les limites de la connaissance de l'Afrique chez les anciens, im Auszug in: Bulletin de la société de géographie de Paris. October 1862. P. 221—237.

Petermann, Mittheilungen 1863. VI. S. 238.

Hartmann, naturgeschichtlich-medicinische Skizze der Nilländer. Berlin 1866. II. Abthlg. S. 291.

flach (v. d. n. occip.), des planum temporale hinten sehr vorgewölbt; das Hinterhaupt breit, die Schuppe zum grössten Theil in einer horizontalen Ebene gelegen. For. magn. 3 lang, 2, 3 C. breit. Augenhöhlen gross und tief, Nasenwurzel breit, die Nasenöffnung niedrig und breit, die Ränder abgestumpft, der Boden der Nasenhöhle ohne scharfe Grenze in die äussere Fläche des processus alveolaris übergehend: die Kiefer prognath, Unterkiefer niedrig.

Maasse.

	Schädel.	
Länge:	grösste Länge	17, 8
	Länge des Schädelgewölbes	35
	Stirnbogen	12
	Scheitelbogen	12
	Hinterhauptsbogen	11
	Sehne	
Höhe:	ganze	13, 5
	aufrechte	13, 5
Breite:	grösste	14
	Stirnbreite kleinste	9, 3
	„ grösste	11, 0
	Scheitelbreite	13, 9
	Hinterhauptsbreite	12, 3
Horiz. Circumferenz		48
Gesicht:	Länge	10
	Breite	12, 2

2) Der 2. Schädel (A. 10. c. der Sammlung)

ebenfalls schwer, gehört einem Erwachsenen an, wie aus der Abschleifung der Zähne hervorgeht; die Nähte sind alle offen; derselbe ist nur mässig lang und schmal, die Stirn nieder, die Schläfen gewölbt, die linea temporalis hoch hinaufgehend; die Nasenwurzel breit, die Nasenbeine zueinander im stumpfen Winkel gestellt; das Gesicht prognath; die Kiefer niedrig; der untere Rand der Nasenhöhle geht ohne scharfe Grenze in die äussere Fläche des processus alveolaris über.

Maasse.

Schädel.

Länge:	grösste Länge	17, 6
	Länge des Schädelgewölbes	34, 0
	Stirnbogen	12, 0
	Scheitelbogen	12, 0
	Hinterhauptsbogen	10
	Sehne	10, 3
Höhe:	ganze	13, 1
	aufrechte	13, 8
Breite:	grösste	13, 7
	Stirnbreite kleinste	10, 2
	„ grösste	10, 6
	Scheitelbreite? (Tubera nicht zu erkennen, liegen unter der linea temporalis.)	
	Hinterhauptsbreite	12, 7
Horiz. Circumferenz		49, 0
Gesicht:	Länge	11, 7
	Breite	13, 5

VI. Schädel aus dem Lande Teggeleh oder Takale.

Tafel 10.

Das Gebirgsland Teggeleh oder Takale (Dâr–Tâklah) erstreckt sich von 11, 4 bis 12, 8° n. Br. u. v. 28 — 29° ö L.[1]); die Bewohner desselben zerfallen nach Hartmann[2]) in eine herschende Kaste, die Fundji, und die unterjochten Nobahs.

1) Der eine Schädel (Tafel 10. A 9ª der Sammlung)

ist ein jugendlicher, sehr leicht und dünn; die Synchondrosis sphenobasilaris ist noch vorhanden, der letzte Backenzahn unten noch nicht durchgebrochen, oben im Durchbrechen. Alle Nähte offen.

[1]) Vgl. Petermann, Mittheilungen, Ergänzungsheft Nr. 7. Karte von Inner-Afrika v. Petermann und Hassenstein. Blatt 6.

[2]) Hartmann Reise S. 540 u. Nilländer S. 288.

Der Schädel ist schmal und lang und zugleich sehr hoch (vid. norma occip.), die Stirne ziemlich niedrig, der Scheitel dachförmig bis zur linea temporalis, das planum temp. senkrecht abfallend, Scheitelhöcker wahrnehmbar, Hinterhaupt wohl entwickelt; For. magnum 3, 6 lang 3 C. breit. Gesicht prognath, Kinn zurückstehend, Unterkiefer niedrig, der horizontale Theil ziemlich lang. Nasenöffnung hoch und schmal, spina nasalis vorhanden, die Grenze zwischen Boden den Nasenhöhle und äusserer Fläche des proc. alveolaris des Oberkiefers deutlich. —

Maasse.

Schädel.

Länge:	grösste Länge	17, 2
	Länge des Schädelgewölbes	35, 0
	Stirnbogen	12
	Scheitelbogen	12
	Hinterhauptsbogen	11
	Sehne	9, 5
Höhe:	ganze	13, 7
	aufrechte	14, 1
Breite:	grösste	12, 5
	Stirnbreite, kleinste	9, 2
	„ grösste	10. 4
	Scheitelbreite	12, 3
	Hinterhauptsbreite	11, 1
Horiz. Circumferenz	. . . .	47, 0
Gesicht:	Länge	11
	Breite	11, 7

2) Der 2. Schädel (A. 9 der Sammlung)

ist der eines erwachsenen, offenbar grossen und starken Mannes. Derselbe ist massiv und schwer, die Muskelfortsätze stark entwickelt, die Zähne sind etwas abgeschliffen, die Nähte jedoch alle offen. Der Schädel ist lang, schmal und hoch, die Scheitelabdachung durch die stark ausgeprägte linea temporalis scharf gegen das planum temporale akgesetzt. Gesicht mässig prognath, Nasenöffnung niedrig und breit, der Boden der Nasenhöhle ohne scharfe Grenze in die äussere Fläche des proc. alveolaris des Oberkiefers übergehend.

Maasse.

Schädel.

Länge:	grösste Länge	17, 9
	Länge des Schädelgewölbes	36
	Stirnbogen	12
	Scheitelbogen	13
	Hinterhauptsbogen	11
	Sehne	10, 8
Höhe:	ganze	14, 1
	aufrechte	14, 6
Breite:	grösste	12, 8
	Stirnbreite kleinste	9, 12
	„ grösste	10, 8
	Scheitelbreite	12, 7
	Hinterhauptsbreite	12
Horiz. Circumferenz		
Gesicht:	Länge	11, 9
	Breite	13, 3

VII. Schädel eines Mannes von Takah.

Tafel 11 (A. 11ᶜ. der Sammlung.)

Das Land Takah [1]) liegt zwischen 15 u. 16° n. B. u. 33. 34° ö. L. Die Bewohner desselben gehören nach Hartmann [2]) zu den Begah-Stämmen (den Besarin) und diese werden geschildert als mittelgross, proportionirt, schlank, röthlichbraun, kupferfarben, auch dunkel, fast schwärzlich, mit schön gewölbtem Kopf und regelmässigen fein markirten Zügen; das Gesicht länglich, die Nase schmal, gerade oder sanft gebogen, die Backenknochen wenig vortretend.

Der Schädel ist der eines erwachsenen [3]) Mannes, stark und schwer, dickwandig, wohl gebaut, wenig negerartig, ziemlich hoch, vorn schmal, hinten breiter; Stirn wohl entwickelt, Scheitel (v. norm. occip.) dachförmig, planum temporale hinten vorgewölbt, Hinterhaupt wohl entwickelt, von der Schuppe 3 grosse Nahtknochen abgetrennt;

[1]) Vgl. Petermann, Mittheilungen 1861. Ergänzungsheft Nr. VII. Entwurf einer Karte v. Nordost-afrika zwischen Chartum u. d. rothen Meere. n. S. 9 u. ff.

[2]) Reise, S. 227.

[3]) Sut. coronalis in der Mitte u. am plan. temp. geschlossen.

for. magn. 3, 7 lang, 2, 7 C. breit. Nasenwurzel breit, proc. alveol. des Oberkiefers ziemlich hoch, Rand der apertura pyriformis allenthalben vorspringend.

Maasse.

Schädel.		
Länge:	grösste Länge	18, 5
	Länge des Schädelgewölbes	38, 5
	Stirnbogen	13, 5
	Scheitelbogen	12
	Hinterhauptsbogen	13
	Sehne	11, 5
Höhe:	ganze	14, 1
	aufrechte	14, 6
Breite:	grösste	13, 6
	Stirnbreite kleinste	9, 8
	„ grösste	10, 9
	Scheitelbreite	12, 4
	Hinterhauptsbreite	12, 1
Horiz. Circumferenz		50, 2
Gesicht:	Länge	12, 1
	Breite	13, 5

VIII. Schädel eines Mannes von Tegem.

Tafel 12. (A. 10ª. der Sammlung)

Der vorliegende ganz exquisite Negerschädel ist von Bilharz's Hand mit der Bezeichnung „Tegem“ versehen. Ueber dieses Tegem, das ich auf den Karten nicht finden konnte, erfahre ich durch gef. Mittheilung von Dr. Rob. Hartmann Folgendes: ein Djebel-Tegem existirt und zwar westlich von Bahrr-el-abjadt, nördlich von Bahrr-solén-go etwa auf 9° 30′ n. Br. in einem voraussichtlich von Téngeh (die einen Dialekt des Denqáwi sprechen) bewohnten Lande.

Der Schädel ist sehr stark und schwer, die Muskelgräten, vorzüglich jene, welche zum Ansatz der Kaumuskeln dienen, ungewöhnlich stark entwickelt, so insbesondre die sehr hoch hinaufgehende linea temporalis, der untere Rand des Jochbeins, der Winkel des Unterkiefers etc., der processus mastoideus sehr gross und stark. Der Hirnschädel ist

schmal, besonders vorn, die Stirn nieder und zurückweichend, das Stirnbein von geringem Umfang; der Scheitel (v. d. n. occip. u. vert.) dachförmig, schmal, so dass die beiden lineae temporales nur 9 C. von einander abstehn; foramen magnum 3, 3 lang, 2, 7 C. breit. Die Augenhöhlen tief (5, 2 C), die fissura infraorbitalis enorm breit (1, 1 C.), die Oeffnung des meat. audit. ext. von vorn nach hinten schmal, der knöcherne Canal sehr kurz, so dass die innere Wand der Trommelhöhle deutlich sichtbar ist. Das Gesicht sehr prognath, Gesichtswinkel 70°, die Nasenbeine ungewöhnlich klein, der Oberkiefer kurz. (v. spina nasalis — limb. alveol. 4 C.); der untere Rand der apertura pyriformis zu beiden Seiten der spina nasalis vollkommen abgerundet, so dass die vordere Fläche des proc. alveolaris ohne alle scharfe Grenze in den Boden der Nasenhöhle übergeht; die fovea maxillaris sehr tief, die Jochbeine desshalb sehr vorstehend. Die Zähne sehr stark; der mittlere rechte obere Schneidezahn fehlt und ist, wie die vollständig obliterirte alveola und das Intactsein aller übrigen Zähne vermuthen lässt, wohl frühzeitig ausgebrochen worden.

Maasse.

Schädel.

Länge:	grösste Länge	17, 2
	Länge des Schädelgewölbes	34, 8
	Stirnbogen	11, 8
	Scheitelbogen	12
	Hinterhauptsbogen	11
	Sehne	9, 2
Höhe:	ganze	13, 1
	aufrechte	13, 7
Breite:	grösste	12, 6
	Stirnbreite kleinste	9
	„ grösste	9, 2
	Scheitelbreite	12, 6
	Hinterhauptsbreite	11, 7
Horiz. Circumferenz		47
Gesicht:	Länge	10, 7
	Breite	12, 9

IX. Schädel von Galla's. [1])

Tafel 13 u. 14.

1) Tafel 13. (A. 7b. der Sammlung)

(mit der Bemerkung von Bilharz's Hand: Alter 25 Jahre, † 1854 an Tuberculose.)

Der Schädel ist ungefähr elliptisch (n. verticalis), nicht besonders schmal, niedrig; Stirn niedrig, ziemlich breit, das planum temporale gewölbt, die Scheitelhöcker kaum wahrnehmbar, der Scheitel flach, dachförmig. Der Nasenrücken wohl gebildet, die beiden Nasenbeine zu einander im rechten Winkel gestellt; apertura pyriformis ziemlich schmal und hoch, der untere Umfang derselben abgerundet, die spina nasalis jedoch vorhanden.

Maasse.

	Schädel.	
Länge:	grösste Länge	17, 5
	Länge des Schädelgewölbes	35, 0
	Stirnbogen	13
	Scheitelbogen	12
	Hinterhauptsbogen	10
	Sehne	9, 5
Höhe:	ganze	13, 2
	aufrechte	14, 2
Breite:	grösste	13, 6
	Stirnbreite kleinste	9, 6
	„ grösste	12, 0
	Scheitelbreite	13, 0
	Hinterhauptsbreite	11, 9
Horiz. Circumferenz		49, 5
Gesicht:	Länge	11, 3
	Breite	12, 8

[1]) Ueber die Galla's vergl. Waitz, Anthropologie der Naturvölker II. Theil Leipzig 1860. S. 508. Hartmann, Nilländer. S. 308.

2) Der 2. Schädel (A. 7 der Sammlung)

ist ebenfalls der eines noch jungen Jndividuums. Die Zähne sind kaum etwas abgeschliffen. Derselbe ist, wie der vorhergehende, von oben gesehen elliptisch, ziemlich niedrig; die Stirn nieder, der Scheitel flach dachförmig, das planum temporale ist gewölbt, der Scheitelhöcker kaum angedeutet. Der Nasenrücken wohl gebildet, die beiden Nasenbeine ungefähr im rechten Winkel zu einander gestellt, die Nasenöffnung ziemlich hoch, die Ränder wohl ausgebildet und vom proc. alveolaris des Kiefers abgegrenzt; das Gesicht mässig prognath, der Unterkiefer niedrig.

Maasse.

	Schädel.	
Länge:	grösste Länge	17, 9
	Länge des Schädelgewölbes	36, 0
	Stirnbogen	12, 5
	Scheitelbogen	13,
	Hinterhauptsbogen	10, 5
	Sehne	10, 0
Höhe:	ganze	13, 0
	aufrechte	14, 1
Breite:	grösste	14, 0
	Stirnbreite kleinste	9, 7
	„ grösste	11, 6
	Scheitelbreite	13, 0
	Hinterhauptsbreite	12, 0
Horiz. Circumferenz		50, 8
Gesicht:	Länge	11, 5
	Breite	13, 7

3) Tafel 14. (A. 7ª. der Sammlung)

Der Schädel, sehr schwer und stark, ist, wie aus der Beschaffenheit des Dens sapient. hervorgeht, der eines noch jungen Mannes. Derselbe ist langgestreckter als die beiden vorhergehenden und in der n. verticalis nicht elliptisch, sondern oval, d. h. nach hinten, in der Gegend der vorstehenden Scheitelhöcker etwas verbreitert. Die

Stirn niedrig, der Scheitel flach dachförmig, das planum temporale von den Scheitelhöckern und der linea temporalis an senkrecht abfallend (s. n. occipitalis), die Hinterhauptsschuppe zum bei weitem grössten Theil in einer horizontalen Ebene gelagert: die Augenhöhlen klein und tief, die Nasenwurzel sehr breit, beide Nasenbeine in einer und derselben frontalen Ebene gelegen, die Nasenöffnung niedrig und breit, der untere Umfang derselben abgerundet, ohne scharfe Grenze in die äussere Fläche des sehr niedrigen proc. alveol. des Oberkiefers übergehend; das Gesicht prognath; der Unterkiefer niedrig. Der ganze Schädel zeigt weit entschiedener, als die beiden voranstehenden, den Negercharakter.

Maasse.

Schädel.

Länge:	grösste Länge	19, 1
	Länge des Schädelgewölbes	38,
	Stirnbogen	13
	Scheitelbogen	12
	Hinterhauptsbogen	13
	Sehne	10
Höhe:	ganze	13, 8
	aufrechte	14, 3
Breite:	grösste	13, 7
	Stirnbreite, kleinste	9, 3
	„ grösste	11, 8
	Scheitelbreite	13, 7
	Hinterhauptsbreite	12, 0
Horiz. Circumferenz		52, 0
Gesicht:	Länge	11, 0
	Breite	13, 0

X. *Schädel aus Dâr-Fûr.* [1])

Aus dem Lande Fur (zwischen 11—15° n. B. n. 22—27 ö. L.) besitzt unsere Sammlung 2 Schädel; der eine ist bezeichnet Kobi-Darfur, (Kobe, Kobbeh die Hauptstadt von Dâr-Fûr) der andere schlechtweg Dar-Fur.

Der erstere ist ein ganz exquisiter Negerschädel, und besonders, was die Form des Gesichts betrifft, von einem sehr animalen Habitus. Der Schädel mässig lang, jedoch sehr schmal und hoch. Die arcus superciliares sehr stark, die Nasenbeine sehr klein, die Nasenwurzel eginedrückt, die untere Grenze der Nasenöffnung zu beiden Seiten der spina nasalis ganz abgeflacht; die Kiefer sehr prognath, processus alveolaris des Oberkiefers sehr kurz; der Unterkiefer ungemein kräftig, der senkrechte Ast desselben ungewöhnlich breit.

Der 2. gleicht dem Nuba-Schädel (s. oben V, 1.) Tafel 6 in allen wesentl. Punkten.

XI. *Schädel eines Baqara.* [2])

Tafel 15.

Die Baqaras (Rinderhirten, baqar Ochse) sollen arabischer Abkunft und (nach Brun-Rollet) vor etwa 400 Jahren in die heutzutage bewohnten Gegenden vorgedrungen sein. Ihre heutigen Wohnsitze liegen [3]) zwischen 11 u. 13° n. B. u. 29—30° ö. L. Hartmann rechnet sie zu seinen hellfarbigen Bewohnern afrikanischen Stammes und schildert sie als dunkel, tief bronze-oder chocoladebraun gefärbt, in der Gesichtsbildung sollen sie den Abû-Rôf gleichen, welche als mit wohlgebildeten Zügen versehen gezeichnet werden.

Der ungewöhlich schwere u. massive Schädel ist lang, schmal und hoch, die Stirn schmal, die linea temporalis hoch heraufgehend, das planum temporale senkrecht abfallend, die Augenhöhlen tief (7 C.), die Nasenwurzel eingedrückt, der untere Rand der Nasenhöhle ohne scharfe Grenze in die äussere Fläche des processus alveolaris übergehend; das Gesicht ziemlich prognath, Unterkieferwinkel stark nach aussen vorstehend.

---

[1]) Ueber Dâr-Fûr vergleiche man: Petermann, Mittheilungen. Ergänzungsheft Nr. VII. Karte von Innerafrika v. Petermann u. Hassenstein. Blatt 6.

A. v. Barnim, Reisen. Anhang Nr. XIII. S. 16.

[2]) Ueber die Baqaras vergleiche: Globus II. Band S. 350 IV. Band S. 236.

Hartmann, Nilländer S. 268 u. 212.

[3]) Petermann, Mittheilungen Ergänzungsheft Nr. VII. Karte v. Innerafrika Blatt Nr. 6.

Maasse.

Schädel.

Länge:	grösste Länge	18, 7
	Länge des Schädelgewölbes	38, 0
	Stirnbogen	14, 0
	Scheitelbogen	14, 0
	Hinterhauptsbogen	10, 0
	Sehne	9, 5
Höhe:	ganze	14, 1
	aufrechte	15, 0
Breite:	grösste	13, 0
	Stirnbreite kleinste	9, 2
	„ grösste	10, 5
	Scheitelbreite	12, 5
	Hinterhauptsbreite	11, 7
Horiz. Circumferenz		50, 0
Gesicht:	Höhe	11, 0
	Länge	12, 7

Dass in den Adern des vorstehenden Schädels Negerblut geflossen, scheint mir nicht zu bezweifeln, und wenn daher die Bilharz'sche Angabe, dass er einem Baqara angehört, richtig ist, so werden wir mindestens annehmen müssen, dass er der eines Mischlings ist.

Man vergleiche: A. Ecker, zwölf stereoscopische Photographieen von Schädeln nordostafrikanischer Völker. Frankfurt a. M. bei H. Keller.

Ueber die Bauweise des Feldspaths

von

Dr. Friedrich Scharff.

Tafel XVI bis XIX.

I. Der rechtwinklig Spaltende.

Wie der Quarz und der Kalkspath, so ist auch der Feldspath ein Mineral, welches die Aufmerksamkeit vielfach auf sich gezogen, welches nach allen Richtungen gemessen und untersucht worden ist. Wenn ich es unternehme demselben nochmals eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, so liegt die Veranlassung wieder in dem Streben über die Selbstthätigkeit der Krystalle zu klarerer Anschauung zu gelangen. Alle die interessanten Beobachtungen, welche auf dem Gebiete verwandter Wissenschaften in den letzten Jahrzehnten über Krystalle gemacht worden, sie haben die Ueberzeugung nicht beseitigen können, dass die Vorstellung, welche jetzt noch über den Bau der Krystalle die herrschende ist, eine unrichtige sei, dass der Krystall unmöglich bloss durch Juxtaposition gleichgestalteter Theilchen und durch Adhäsion derselben entstehen und wachsen könne. Aber weder die Beobachtungen über Pleochroismus, noch die Untersuchungen über Wärmeleitungsvermögen der Krystalle, über Phosphorescenz, über electrisches Verhalten derselben und über Magnetismus haben einen bestimmten, positiven Aufschluss über den Krystallbau gegeben. Man hat den Asterismus als eine Gittererscheinung gedeutet, er rühre von feinen parallelen Fasern her, welche in symmetrischer Anordnung den Zusammenhang der Krystallmasse gleichsam unterbrechen sollen. In weiterer Verfolgung einer solchen Deutung hat man gewisse Krystalle selbst als fasrige bezeichnet, wie Gyps, Kalkspath und Saphir, man hat die „Krystall-

fasern“ rechtwinklig durchschnitten, um eine bestimmte Lichterscheinung zu erhalten. Zwillingsbildung könne die Veranlassung des anscheinend regelwidrigen Baues sein, aber es bleibt dann wieder die Frage, wie denn eigentlich bei einem Zwillingsbau die Fügung der Krystalltheile verschieden sei von der Fügung des einfachen Baues, und ob nicht selbst der regelmässige Bau der Krystalle ein Verzwilligen ihrer Theile bedingt.

Wir mögen durch verwandte Wissenschaften die Krystalle auf ihre innere Beschaffenheit prüfen, die Resultate werden immer widersprechende sein; nicht in Widerspruch mit dem wirklichen Bau der Krystalle, wohl aber mit den Theorieen, welche die Wissenschaft seither über die Bauweise der Krystalle, über Anordnung und Umspringen der Molecüle aufgestellt hat. Erst dann wird die Mineralogie festen Grund und Boden gewinnen, wenn sie davon absteht das dritte Naturreich als ein todtes, geschieden von den andern, zu betrachten, wenn sie die Selbstthätigkeit der Krystalle in dem gestörten Bau, in der Missbildung, in dem Wachsen überhaupt aufsucht.

Es ist von grosser Wichtigkeit für jeden Zweig der Wissenschaft, so auch für die Mineralogie, sich Rechenschaft zu geben über den Standpunkt auf dem sie gestanden hat, auf dem sie steht. Es gab eine Zeit, in welcher die überraschenden Erfolge der Chemie die Mineralogie fast vollständig überwältigten, in welcher darüber verhandelt wurde, wie die Mineralogie als ein Theil der Chemie anzusehen sei. Später ist es der Thätigkeit der Krystallographen gelungen das Uebergewicht der Chemie auf dem Felde der Mineralogie zu bekämpfen, sie zurückzuweisen in die Grenzen, die ihr zu stellen sind. Aber nun hält die Krystallographie selbst das erorberte Land besetzt, und hemmt die freie Entwickelung desselben. Nur die messbare Fläche gäbe dem Krystall Bedeutung; was nicht gemessen werden könne, möge wichtig sein für die Geologie, sei dies nicht für die Mineralogie; der Krystallograph ergänzt fehlende Flächen, er zeichnet vermuthungsweise und um das Bild zu vervollständigen einen ideal construirten Krystall, er prüft ob eine Fläche zur theoretischen Beschaffenheit eines Krystalls gehöre, er vereinigt in einem Projectionsbild alle Flächen die möglicherweise bei einer Krystallspecies vorkommen können. Aber wir wissen es noch nicht, welche Flächen nach dem innern Bau des Krystalls zugleich auftreten können, oder warum die eine Fläche fehlt, wenn eine andere auftritt.

Es ist eine sehr erfreuliche Thatsache, dass die Mineralogen jetzt der Natur wieder mehr sich nähern, sorgfältig auch in bildlicher Darstellung dieselbe wiederzugeben suchen, über alles was sie auf den Krystall-Flächen beobachten getreu

berichten. In einem vortrefflichen Aufsatze: Sulla poliedria delle facce dei cristalli [1]) zeigt A. Scacchi dass sein Auge für die kleinen Thätigkeitsäuserungen der Krystalle nicht verschlossen sei; er hat überall wahre Schätze für die Zukunft niedergelegt, wenn er auch bescheiden bemerkt, dass solche Einzelnheiten der Wissenschaft, wenigstens für jetzt, keinerlei Nutzen zu bringen scheinen; aber neue Untersuchungen möchten sich vielleicht daran knüpfen. Scacchi bezeichnet die mehr oder weniger unregelmässigen Erhebungen auf Krystall-Flächen als „Poliëdrie", ein Wort welches einfach die Thatsache ausdrücke, ohne sie auf irgend eine Weise erklären zu wollen. Aber es war doch unmöglich, dass ein Forscher wie Scacchi bei der blossen Thatsache sich beruhigen sollte. Theoretisch betrachtet, bemerkt er am Schlusse, hätten die Krystallflächen eine bestimmte Lage, diese Lagerung aber verändere sich innerhalb bestimmter Grenzen in Folge einer ihrer Natur zustehenden Eigenthümlichkeit oder Eigenschaft; unter den Veranlassungen der Veränderung glaubt er mit Wahrscheinlichkeit aufführen zu dürfen die Schnelligkeit oder die Langsamkeit, mit welcher die Krystalle sich vergrössern. Es bliebe eine wichtige Aufgabe der Mineralogie solche Thatsachen und ihre Veranlassung überall zu verfolgen, daraus allmälig Schlussfolgerungen zu ziehen auf die Bauweise und das Wesen der Krystalle selber.

Von Websky ist in der Abhandlung „über die Streifung der Seitenflächen des Adulars", Zeitschrift der deutsch-geol. Ges. XV. S. 677. diese Thatsache der Polyëdrie wieder aufgegriffen und weiter ausgeführt worden als das von Scacchi aufgestellte „Princip" der Polyëdrie. Websky geht bestimmter auf die Veranlassung der polyëdrischen Erscheinungen ein. Er verlangt dass wir untersuchen ob die Abweichung der Neigungs-Verhältnisse in einer analogen Abweichung der inneren Structur des Krystalls ihren Grund habe, oder ob sie eine „reine Oberflächen-Erscheinung" sei.

[1]) Da die Kenntniss der italienischen Sprache in Deutschland leider nur wenig verbreitet ist, hat die Zeitschrift der deutsch-geol. Gesellschaft durch Mittheilung dieses Aufsatzes in deutscher Sprache sich ein wahres Verdienst erworben. Doch haben eigne Ansichten des Uebersetzers hier und da sich eingeschlichen, andere Stellen sind ganz weggelassen. Auf S. 4. des Originals heisst es: Seguiró senza esitare la seconda maniera di considerare il fatto senza molto badare se . . . d. h. ich werde ohne Zaudern der zweiten Anschauungsweise folgen, ohne viel zu beachten ob . . . In der Uebersetzung aber lautet dies auf S. 20 „dieser zweiten Annahme aber würde ich unbedenklich den Vorzug geben wenn sie im Einklang wäre. . ." An einer andern Stelle, S. 51 Note* sagt Scacchi dass er, der Redeweise des Krystallographen folgend von einer Drehung gesprochen, dass aber bei Zwillingsverwachsung nicht eine wirkliche Kreisbewegung der Krystalle stattgefunden habe. Es heisst dann weiter S. 61 der Uebersetzung: Indem ich die Krystalle als aggregate . . ansehe, glaube ich . . . Scacchi sagt aber nur: der herrschenden Ansicht folgend dass die Krystalle aggregate seien, bin ich dahin geführt zu glauben, dass solche Richtungen von Anziehungskräften nicht vorhanden sein mögen, bevor . . . —

Eine solche Untersuchung anzustellen ist sehr schwierig, denn über die Structur der Krystalle wissen wir nur ungenügendes. Man streitet noch darüber, ob der Krystall eine Structur habe, oder nur Textur. Das Mondlicht des Adulars, so sagen Andere, rühre von der Structur her; sie wissen aber von dieser doch nicht mehr anzugeben, als dass es eigenthümliche Aggregat- oder Cohäsions-Verhältnisse der Atome seien. Die Schwierigkeit einer Verständigung wird erhöht durch die übliche Weise Fremdwörter zu gebrauchen. Wol ist es eine Aufgabe, zwar nicht des krystallograpischen, doch aber des mineralogischen Studiums, zu unterscheiden, was auf Störungen der Structur zurückzuführen, und was zur physischen Eigenthümlichkeit eines Minerals gehört. Um diese Aufgabe zu lösen müssen wir damit beginnen zu untersuchen, wie es mit der Structur eines Krystalls sich verhalte. Sind wir einmal im Stande darzulegen welches die Structur des Orthoclas und welches die des Albit sei, so wird es uns nicht schwer fallen auch die Abweichung der äusseren Neigungsverhältnisse zu deuten.

Ich habe mir Mühe gegeben aus der Bauweise des Feldspathes eine bestimmte Scheidung der Arten oder species aufzustellen. Es besteht durchaus keine Uebereinstimmung hierüber; ganz willkührlich werden diese oder jene Eigenschaften mit dem einen oder mit dem andern Namen in Verbindung gebracht. Von dem Adular wird gesagt, er sei farblos, durchsichtig und halbdurchsichtig; an anderem Orte: er sei der klarste von Allen, zeige oft bläulichen Lichtschein, messbare Krystalle seien selten; weiter: er sei wasserhell bis gelblich weiss, zuweilen mit innerem Perlmutterschein. Als Fundstätte werden ganz die gleichen Orte angegeben für Orthoclas wie für Adular, der gleichen Flächen auch bei beiden gedacht. Der Grad der Durchsichtigkeit kann an und für sich kein genügendes Merkmal sein, um eine besondere Art desshalb aufzustellen. Der scalenoedrische Kalkspath von Island ist nicht zu scheiden von dem gelben, trüben Bleiberger Vorkommen, der klare Friedrichsroder Gypsspath nicht von den rothfarbnen Krystallen aus den Berchtesgadener Sinkwerken; ebenso wenig sind die säuligen Orthoclaszwillinge von Baveno zu trennen von den durchaus gleichgestalteten durchsichtigen Krystallen vom Gotthard. Soll es zweckmässig sein den Unterschied zwischen Orthoclas und Adular festzuhalten, so greifen wir am besten auf Saussüre wieder zurück. Dieser sagt vom Adular (Alpes IV. S. 66 ff.), vollkommen durchsichtig habe er ihn nicht gesehen; er beschreibt seine Form als das sogenannte Hendyoëder, oder $\infty P \,.\, + P\infty \,.\, oP$. Diese Form ist um so mehr als das wesentliche Kennzeichen des Adular festzuhalten, weil mit dem Auftreten der Prismenfläche $\infty P\infty$ eine verschiedene Thätigkeitsäusserung des Orthoclas sich zeigt; der

Adular drängt nach oder mit der Fläche o P vor, der Orthoclas mit der Fläche + P ∞. Weiterhin werden wir wieder hierauf zurückkommen.

Der Adular scheint im Allgemeinen eine weniger vollendete Krystallbildung darzustellen, er ist beschränkt auf die Flächen o P, + P ∞ und ∞ P; selten kommen dazu + ½ P oder auch ∞ P ∞ und ∞ P 3. Allein keineswegs bildet sich ein Fortwachsen des Orthoclas-Typus allmälig aus. Es gibt Adulare von 2″ und mehr, welche den spitzen Säulenwinkel sich bewahrt, andererseits aber haben oft ganz kleine Orthoklase die Fläche M = ∞ P ∞ breit und eben ausgebildet. Aehnlich wie bei dem kohlensauren Kalke das stumpfere Rhomboëder nicht bei kleinen Krystallen nur sich zeigt, wol aber häufig auf gewissen Gesteinen, oder beim Fortwachsen gestörter Krystalle, ähnlich so scheint es auch mit der Krystallform des Adular sich zu verhalten. Sie tritt keineswegs überall auf am St. Gotthard, sondern vorzugsweise in den Gegenden wo das Gestein in mannigfacher Umwandlung begriffen scheint, wie im Maderanerthal, eben sowol auf dem Gestein, wie auf den mehrbesprochenen Kalkspathtafeln. In Pfitsch ist es ausschliesslich die Adularform welche aus, oder auf den Periclinen erwächst.

Es ist schwer zu sagen ob der Adular häufiger durchsichtig oder durchscheinend ist, als der Orthoclas; zuweilen ist er grünlich gefärbt von Amianth, den er im Wachsen umschlossen, oder von Chlorit der sich aufgelagert. Selbst die braune Farbe ist ihm von Aussen gebracht, kaum dürfte sie eine Zerstörung seiner selbst beurkunden, wie bei der fleischrothen Farbe des Orthoclas von Baveno dies der Fall ist.

Der Adular liebt die Gruppenhäufung, oft ist er reihenweise verbunden, Krystalle, meist in der Richtung von $T = \infty P$ geordnet, sind mehr oder weniger in einandergewachsen. Auch hier, wie bei dem Quarze, mag die Basis, welcher die Krystallchen sich aufgesetzt, eine Veranlassung der regelmässigen Zusammenordnung gewesen sein; war sie gebogen, wie viele Kalkspathtafeln es sind, so musste auch die Adularkette die Biegung wiederholen. Seltener nur findet sich die sechsseitige Säule des Orthoclas in ähnlicher Weise gereiht, wie der Adular, so z. B. in Pfitsch und auf der Fibbia. Bei den Feldspathen von Baveno, von Elba, von Arran habe ich es nie gefunden. Wie der Adular das Zusammenfügen von Krystallen liebt, so auch das ungeordnete Anfügen von Krystalltheilen; er ist fast nie messbar, meist ist er gebogen, s. Fig. 4. 10. Weit seltner finden sich gekrümmte Orthoclase, auf der Fibbia, im Zillerthal. Der Orthoclas scheint langsamer und sorgsamer zu bauen, als der Adular, seine Hauptflächen sind meist ebner, gerader, Polyëdrie ist darauf zu entdecken, aber seltner die unregelmässige Auflagerung kleiner, gleichbedeutender Theilflächen.

Wie bei den Krystallen überhaupt, ist auch bei dem Feldspath die Durchsichtigkeit ein Zeichen der frischen und vollendeten Bildung, das trübe Ansehen und die Undurchsichtigkeit entweder ein Zeichen der mangelhaften, unreinen Bildung, oder häufiger noch der Zerstörung, der Substanz-Entziehung, der Umwandelung. Wir dürfen wol misstrauisch sein, wenn von zerfressenen, glashellen Krystallen die Rede ist. Das Zerfressen bedingt eine Zerstörung des Krystallbaus und seiner Durchsichtigkeit. Andrerseits zeigt freilich auch der sogenannte Eisspath manche Andeutung einer übereilten Bildung. Aller eingewachsene rechtwinklig spaltende Feldspath, als Theil mannigfaltiger Gesteine, wird mehr oder weniger unrein sein und undurchsichtig. Er scheint beim Fortwachsen fremdartige Theile zu umschliessen, dies ebensowol der Orthoclas von Carlsbad, wie der Sanidin vom Siebengebirg. Der Begriff des „gemeinen Feldspaths“ mag alle eingewachsenen Feldspather umschliessen, wiederum den gemeinen Feldspath, den Orthoclas und den Adular der Gesammtbegriff der „rechtwinklig spaltenden Feldspather.“

Es ist eine missliche Sache, nach optischen Erscheinungen eine Abscheidung vornehmen zu wollen, ohne die Erscheinung selbst deuten zu können. Der prachtvolle Mondschimmer im Feldspath ist keineswegs ein sonderndes Kennzeichen, er fehlt vielen Adularen, findet sich auch bei Orthoclasen und scheint selbst bei durchsichtigen Albiten sich einzustellen. Wir können die Veranlassung des bläulichen Glanzes nicht sicher erklären, weil uns der Aufschluss über die Bauweise des Feldspaths noch fehlt. Der milchige Schein gehört weder der makrodiagonale zu, noch der brachydiagonale; er ist davon abhängig, wie der Krystall gestellt ist, und in welcher Richtung man das Licht einfallen lässt. Bei ganz durchsichtigen Krystallen bemerkt man einen Lichtglanz, zuweilen auch ein schönes Irisiren, nicht aber den milchigen, blauen Schein. Bei etwas trüberen Krystallen ist oft zugleich mit dem Irisiren der Mondschimmer vorhanden; beim Drehen von $\infty P \infty$ nach oP schwindet der letztere mehr und mehr, allmälig sind die Irisfarben darin zu unterscheiden, bis diese zuletzt aus oP allein hervorglänzen. Ist das Irisiren Zeichen einer nachträglichen Störung des Krystallbaues, oder Störung der geordneten Fügung der Krystalltheilchen, so liegt bei dem blauen Mondschimmer wol eine ähnliche Veranlassung zu Grunde. Aber das Irisiren des Feldspaths zeigt sich hauptsächlich nach der Hauptspaltungsrichtung, unterhalb der Fläche oP; dann auch, aber seltner, unter der Säulenfläche $\infty P \infty = M$ des Orthoclas, unter der zweiten, sehr selten unter ∞P nach der dritten Spaltungsrichtung: das Mondlicht tritt auf unter den verschiedensten Flächen und Kanten, ∞P, $+\frac{2}{3} P \infty$, $\infty P \infty$, dann unter $\infty P : \infty P$,

$\infty P \breve{\infty} + P \infty$ oder vielmehr in sehr verschiedener Richtung. Der schönste Mondschimmer findet sich in Rollstücken, z. B. von Ceylon; hier haben wol Angriffe von Aussen, mechanische oder auch chemische, auf den Krystall eingewirkt. Solche Krystalle sind immer trübe; je klarer und durchsichtiger sie sind, desto weniger findet sich der bläuliche Schimmer; bei wasserhellen Krystallen mag er schwerlich vorkommen. Bei solchen zeigt sich nur der helle Lichtblick unter oder aus der Fläche o P, vielleicht auch noch das Irisiren. Der bläuliche Mondschimmer findet sich stets in ausgedehnter Weise über ganze Flächen hin, seien sie regelmässig entstanden oder unregelmässig durch gewaltsamen Bruch; das Irisiren tritt auf nur unter einer bestimmten Krystallfläche, nach einer Spaltungsrichtung erstreckt, in concentrischen Farbenstreifen abgegrenzt. Wie der Bergkrystall, so spielt auch der Orthoclas reiner und reizender in Regenbogenfarben, je durchsichtiger er ist; während aber bei ersterem gelb und roth, wenn Chlorit eingewachsen auch blau und violett vorherrscht, scheint bei dem durchsichtigen Orthoclas das Grün einen weit grösseren Raum einzunehmen. Ich vermag nicht zu beurtheilen, ob bei dieser Auffassung Irrthum untergelaufen ist, und ob irgend wie Gewicht darauf zu legen.

Bei Einung verschiedener Krystalle ist das Irisiren sehr häufig zu finden, und zwar ebenso bei Krystallen, welche in gleicher Axenrichtung zusammengewachsen sind, wie bei Zwillingskrystallen. Die durchsichtigen Zwillingskrystalle der Fibbia irisiren alle, sie sind auch meist innerlich zerklüftet nach oP, nach $\infty P \infty$, und unregelmässig quer über in der Richtung von ∞P oder $\infty P \infty$. Auch die einfachen Orthoclase oder Fibbia, welche mit Eisenglanz in Schüppchen, Täfelchen, oder Röschen bedeckt sind, oder denselben umschliessen, zeigen reichliches Irisiren; es scheint fast als ob der Feldspath schon bei geringen Störungen seines Wachsthums oder seiner Ausbildung eine Schädigung nach den Spaltungsrichtungen erlitte.

Wenn der Orthoclas nur nach und auf seinen Spaltungsrichtungen, in bestimmt begrenzten Räumen die Irisfarben zeigt, der Quarz aber auf unregelmässigen Sprüngen und Brüchen, wenn der durchscheinende Orthoclas in den verschiedensten Richtungen und über unregelmässige Bruchflächen hin das blaue Mondlicht zeigt, der Quarz aber gar nicht, so wird die Erklärung dieser optischen Erscheinungen dem Optiker allein schwerlich gelingen, zuvor muss der Mineraloge Verständniss bringen über den Bau dieser Krystalle. Die durch die Optik gewonnenen Resultate über Lichtinterferenzen erlauben keinen Zweifel an und für sich, aber in Verbindung gebracht mit einem bloss hypothetischen Bau der Krystalle, vermögen sie der Wissenschaft keine unumstössliche Gewissheit über diesen Bau zu geben.

Man hat sich damit geholfen, dass man die Veranlassung der Spaltungsrichtungen in einer verschiedenen Adhäsion der Krystalltheilchen suchte. Es ist das ein Glaubenssatz geworden, der Einwendungen nicht gerne verträgt. Aber es zwingt uns der Feldspath eine solche auf. Warum hat denn der Albit, bei ziemlich gleicher Zusammensetzung wie der Orthoclas, nicht nur andere Spaltungswinkel, sondern auch andere Spaltungsflächen, und warum wird selbst beim Orthoclas für gewisse Vorkommen, z. B. vom Ural, eine verschiedene Spaltungsfähigkeit für gleiche Flächen angegeben. Nicht verschiedene Adhäsion, nur verschiedene Bauweise, vielleicht unregelmässige oder gestörte, kann die Veranlassung sein. Ich habe viele Orthoclase nach ∞ P zu spalten versucht, aber bei wohlgebildeten Krystallen in dieser höchst zweifelhaften Spaltungsrichtung nie einen Unterschied von T und l gefunden. Die grünen Orthoclase vom Ural sind doch wol als verunreinigte Krystalle zu bezeichnen, bei ihnen kann eine Störung des Baues vermuthet werden, gewiss aber sind nach ihnen nicht die Kennzeichen des Orthoclas überhaupt aufzustellen. Ich kann mich desshalb nicht entschliessen bei demselben neben der Fläche T noch eine andere, krystallographisch ganz gleichbestimmte Fläche l aufzuführen. Jeder Krystallograph wird damit einverstanden sein, dass dies nur ausnahmsweise, nur dann geschehen kann, wenn in einem bestimmt vorliegenden Fall ein Unterschied in der Spaltungsfähigkeit wirklich aufgefunden worden ist. Sonst wird ein Unterschied bezeichnet, der ganz gewiss in den meisten Fällen nicht existirt. Der Kalkspath spaltet nach R, bei säuligen Krystallen von Andreasberg findet man zuweilen auch Spaltbarkeit nach o R, und bei dem durchsichtigen Isländischen Doppelspath sogar muschligen Bruch. Die Flächen bleiben dieselben, die Vollendung des Baus aber ist nicht überall die gleiche.

Bei dem Albit wird der verschiedenen Spaltbarkeit eine verschiedene Bauweise zu Grunde liegen, vielleicht eine unvolkommene. Das Resultat derselben ist eine ganz verschiedene Neigung der Flächen ebensowol, wie eine verschiedene Spaltungsfähigkeit des Krystalls. Da ist auch eine verschiedene Bezeichnung der Flächen geboten.

Zwischen dem Orthoclas und dem Adular scheint in Betreff der Spaltung kein Unterschied zu bestehen. Ist auch bei dem letzteren die Säulenfläche M = ∞ P ∞ nicht hergestellt, so ist doch die Spaltungsfähigkeit in dieser Richtung vorhanden, und damit zusammenhängend der Lichstschimmer, welcher ähnlich wie unter der Basis o P auch zunächst der spitzeren Kante ∞ P : ∞ P in der Richtung von ∞ P ∞ sich zeigt.

Der muschlige Bruch findet sich häufiger beim Orthoclas als beim Adular. Er ist, wie auch beim Kalkspath, mehr zu beobachten bei klaren, durchsichtigen Krystallen;

bei verunreinigten oder undurchsichtigen Krystallen scheiden sich Krystallstücke nach den Spaltungsrichtungen allein. Bei durchsichtigen Orthoclasen ist, mit Ausnahme der Hauptspaltfläche, ein flach muschliger Bruch wol nach allen Richtungen aufzufinden, ebensowol in der Richtung von ∞ Ᵽ ∞, von ∞ P, von ∞ Ᵽ ∞, wie auf den Kanten ∞ P : ∞ P, ∞ Ᵽ ∞ : Ᵽ ∞, ∞ Ᵽ ∞ : ∞ P, Ᵽ ∞ : ∞ P. An der Stelle der Kanten aber ist der Bruch tiefer, auf den Krystallflächen flacher. Auffallend häufig ist der Bruch bei dem sogenannten Eisspath vom Vesuv.

Wenn wir über den Bau der Krystalle genaueren Aufschluss haben, werden wir auch bestimmt angeben können, welche Flächen für eine gewisse Krystallspecies nothwendig sind, und welche auf einer Mangelhaftigkeit des Baues beruhen. Wie beim Quarze und beim Flussspath so finden wir auch beim Orthoclas gewisse Flächen z. B. y = 2 Ᵽ ∞ in Baveno vorzugsweise da auftreten, wo mit ziemlicher Gewissheit eine Störung nachgewiesen werden kann. Dann aber sehen wir dieselben Flächen auch bei andern Vorkommen gleichsam als Nothwendigkeit auftreten und vollkommen hergestellt, so auf Elba und im Hirschbergerthal. Als nie fehlende Flächen des Orthoclas können nur P = o P, T = ∞ P und M = ∞ Ᵽ ∞ angegeben werden; als Flächen des Adular P. T. und x = Ᵽ ∞. Diese Fläche x ist bei manchen Vorkommen des Orthoclas durch andere Flächen ersetzt, oder es findet ein Uebergang, eine Abrundung, ein Verziehen statt. Die Flächen y sind bei dem Bavenoer Vorkommen sehr häufig verzerrt, die Flächen x bei den Gotthardér Orthoclasen gebogen, die Kanten zu o = P nicht parallel, die Flächen z = ∞ Ᵽ 3 gerippt, die Flächen g = + $\frac{1}{2}$ P und q = $\frac{2}{3}$ Ᵽ ∞ gefurcht und treppig ausgebildet. Es wird desshalb nicht unzweckmässig sein, die Flächen nur mit Buchstaben zu bezeichnen, nachdem einmal die krystallographische Feststellung vorausgeschickt worden, nämlich:

P = o P	T = ∞ P
x = Ᵽ ∞ oder + P ∞	z = ∞ Ᵽ 3
q = $\frac{2}{3}$ Ᵽ ∞	m = ∞ Ᵽ ∞
y = 2 Ᵽ ∞	o = + P
r = $\frac{4}{3}$ Ᵽ ∞	g = + $\frac{1}{2}$ P
k = ∞ P ∞	u = + 2 P
ϱ = − 5 P ∞	n = 2 Ᵽ ∞.

Wenn auch die Fläche x nicht gerade immer ausgebildet sein muss beim Orthoclas, so kann sie doch nicht als untergeordnete oder als secundäre Fläche bezeichnet werden. Sie wird nur öfter ersetzt durch y in Verbindung mit zwei anliegenden Flächen o,

oder durch r und zwei o. Als secundäre Flächen glaube ich diejenigen bezeichnen zu sollen, welche nur bei unregelmässigem Bau, und nach Störungen auftreten. Bei allen Mineralien sind solche Flächen zu beobachten, beim Quarze die Fläche 2 P 2, beim Bleiglanz 2 O, beim Flussspath der 48flächner; sie scheinen uns die Stelle anzudeuten, von wo aus, oder an welcher Stelle der Krystall seine bauende Thätigkeit entfaltet; (vergl. die Bauweise der würfelf. Krystalle in N. Jahrb. f. M. 1861 S. 409.) Bei dem Orthoclas ist hier vor allen die Fläche o hervorzuheben; sie fehlt wol nie, wenn x unregelmässig hergestellt, besonders aufgebläht und gewölbt ist, sie spiegelt dann auf x überall ein, wie die Fläche 2 P 2 beim Quarz zur Seite von P. Andere Flächen, die wol auch als secundäre bezeichnet werden, scheinen mehr eine mangelhafte Vollendung und Häufung von Kanten darzustellen, wie z und k, oder von Ecken, wie ϱ; noch andere endlich scheinen in ihrer Abrundung ebenso eine mangelhafte Vollendung, wie ein Uebergangsstadium anzudeuten, dies besonders die Fläche r und die durch vom Rath bestimmte Fläche $l = \frac{7}{6}$ P ∞

Wir können hieran einige Bemerkungen über den Zwillingsbau anreihen, welcher ohne Zweifel mancherlei Störung und Hinderniss der freien Ausbildung bereitet, sei es, dass die Krystalle von einer gemeinsamen Basis in bestimmter Richtung auseinanderwachsen, oder dass ein jüngerer Krystall auf einem bereits vorhandenen Krystall in bestimmter Verwachsung sich auflegt.

Zuerst von der Benennung. Diese stammt gewöhnlich von dem Orte wo man eine bestimmte Zwillingsverwachsung vorherrschend, oder in auffallender Häufigkeit vorfand. Die Zwillingsbildung: Zwillingsaxe die Hauptaxe, wurde zuerst an den grossen Krystallen beobachtet, welche bei Elnbogen unfern Carlsbad, auf dem Hornerberg, unter den zerfallenden Granitresten in grosser Menge sich zeigten. Man fand dieselbe Verwachsung auch in Carlsbad im festen Gestein, bezeichnete sie desshalb als Elnbogner oder auch als Carlsbader. Eine zweite Verwachsung fiel bei dem Vorkommen von Baveno auf, krystallographisch wird sie bezeichnet: Zwillingsaxe die Normale einer Fläche von 2 P ∞. Später fand man sie ausgezeichneter noch auf dem St. Gotthard, besonders der Fibbia. Allein mit Recht liess man die einmal geltende Bezeichnung bestehen. Noch fand man eine dritte Verwachsung, welche krystallographisch bezeichnet wurde: Drehungsaxe parallel mit Hemidoma P und der brachydiagonale M. Sie wurde besonders unter den Adularen von Pfitsch und aus dem Maderanerthale gefunden. Neuerdings ist sie auch aus dem Porphyr von Manebach nachgewiesen, desshalb der Name „Manebacher Gesetz" vorgeschlagen worden. Allein von anderer Seite ist eingewendet,

dass diese dritte Verwachsung hier weder zuerst entdeckt, noch besonders häufig sei. Es mag schwer sein, für die dritte Verwachsung eine passende Bezeichnung zu finden. Indess ist es sehr wünschenswerth, dass die nähere Bezeichnung der Verwachsung überall angedeutet werde und zwar durch den Anfangsbuchstaben der üblichen Bezeichnung. Carlsbad wird verschieden geschrieben, von Naumann mit C, von Quenstedt mit K. So mag es am besten sein, die Bezeichnung von Elnbogen zu entnehmen und die erste Zwillingsverwachsung durch ein beigefügtes E anzudeuten. Für die zweite Zwillingsverwachsung müsste dann ein B dienen, statt Baveno, für die dritte aber Pf von Pfitsch, da ein M von Manebach oder von Maderan leicht Missverständnisse mit der gleichbezeichneten Fläche M veranlassen könnte.

Zu berichtigen ist die Behauptung, dass die B. Verwachsung überall nur auf Klüften und in Hohlräumen sich finde, während die E. Zwillingsfügung nur im Innern des Gesteins vorkomme, nie in Drusen. Ich besitze Vierlinge von Zwiesel aus dem Quarze des Granits herausgeschlagen; sie sind nach dem B. Gesetze gefügt, langsäulig, weiss mit weissen Glimmerblättchen durchwachsen, der Gestalt P. M. X. O. Y. Die Flächen X und Y sind zum Theil verzogen, die Fläche N fehlt. S. Fig. 89. 93. M tritt nur sehr untergeordnet als Flächentheil mit P auf. Dies letztere herrscht durchaus vor. Die Viertheilung ist auf dem rauhen Bruche sehr deutlich zu erkennen. Fig. 94. Bei den Orthoclasen des Vesuv scheint die E. Verwachsung ebensowol im Gestein wie auf Hohlräumen aufzutreten; auch vom Gotthard, Fibbia, befinden sich in meiner Sammlung Orthoclas Zwillinge frei aufgewachsen auf feldspathischem Gestein und in E. Verwachsung. Die Spaltfläche lässt keinen Zweifel darüber. Fig. 86. 87. 90. Auf Handstücken von Baveno besitze ich den Orthoclas in sämmtlichen drei Verwachsungen auf Granit aufgewachsen. Die Pf. Verwachsung findet sich unter den Adularen des Maderanerthales, vom Crispalt, Fig. 17, und von Pfitsch aufgewachsen, ebenso unter den Orthoclas Gruppenbauten vom Binnenthale Fig. 105; sie ist auch eingewachsen zu finden nicht nur in Manebach, sondern auch in den granitischen Porphyren vom Waldschlösschen bei Weinheim und von Fleims.

Die Zwillingsverwachsung ist von grosser Wichtigkeit für die Untersuchung des Feldspaths, sie verspricht mancherlei Aufklärung zu liefern über seine Bauweise und über das Wesen der Krystalle überhaupt. Bereits in dem Aufsatze: Aus der Naturgeschichte der Krystalle ist S. 272 versucht worden, über Zweck und Bedeutung solcher Verwachsungen eine Vermuthung auszusprechen. Das war gewiss verfrüht, denn über Zwecke, welche die Natur bei dem Bau der Krystalle verfolgt, können wir kaum

schon sprechen; auch waren die wenigen Beobachtungen, welche die Wahrscheinlichkeit der Vermuthung unterstützen sollten, allzu vereinzelt. Ist es uns aber versagt, jetzt schon über die Bedeutung des Zwillingsbaus zu reden, so wird doch die Untersuchung über das Resultat, über die Ergebnisse, welche dabei in auffallender Regelmässigkeit sich wiederholen, uns sehr zur Pflicht. Solche Ergebnisse zeigen sich theils in der Gestalt, welche die geeinten Krystalle annehmen, je nachdem sie in dieser oder in jener Fügung verwachsen sind, theils in dem Auftreten, oder Wegbleiben, oder Zusammenvorkommen gewisser Flächen, theils in der eigenthümlichen Ausbildung solcher Flächen, je nachdem sie an einfachen Krystallen oder an Zwillingen sich finden. Wir täuschen uns wol nicht, wenn wir annehmen, dass Zwillingsverwachsungen dieselben Folgen haben müssen, wie sonstige Störungen und Hemmungen die an den Krystall herantreten. Bei Nachbildungen eines gestörten Baus ebenso, wie bei Zwillingsbauten treten gewisse Flächen in auffallender Häufigkeit vor; allein es sind dies andere Flächen bei der einen, andere bei der zweiten Zwillingsverwachsung. Es ist aber auch das wechselseitige Bedrängen der beiden Zwillinge ein verschiedenes bei den verschiedenen Zwillingsfügungen. Bei der E. Verwachsung sind die Krystalle ungestört auf der Fläche T, die B. Zwillinge stossen mit diesen Flächen in stumpfem Winkel widereinander, ebenso die Pf. Zwillinge, aber dies in anderer Weise. Bei dem E. Vorkommen sind die einfachen Krystalle kurz und dick, nach der Klinodiagonale erstreckt, die Zwillinge tafelförmig, platt durch unverhältnissmässige Ausdehnung der Fläche M. Bei dem B. Vorkommen sind die einfachen Krystalle von kurzer Hauptaxe, fast tafelförmig durch Ausdehnung von P, die Zwillinge aber schlank erstreckt nach M und P. Am wenigsten Abweichung in der Ausbildung zeigt die Pf. Verwachsung.

Es ist möglich dass durch die Zwillingsverwachsung eine Kräftigung der Krystalle bewirkt werde; wenigstens finden sich sehr häufig Zwillings-Krystalle auf demselben Handstück mit einfachen, diese an Grösse weit überragend. Aber die Kräftigung würde nicht als Folge der Zwillingsverwachsung selbst anzusehen sein, weit eher als Folge der durch die wechselseitige Störung fortwährend gegebenen Anregung.

Ich kann mich nicht entschliessen, die übliche Eintheilung der Zwillinge in Penetrations- und Juxtapositions-Zwillinge anzuwenden. Ich halte es für nachtheilig, Bezeichnungen zu gebrauchen, die nur von äusserlich sich darstellender Aehnlichkeit hergenommen, allmälig die Vorstellung von dem ganzen Bau der Krystalle beherrschen müssen, so: „Penetration", „Durchstossen" und „Herausbrechen" der Krystalle. Der Krystallograph, für den der innere Bau der Krystalle nicht das Wesentliche ist, mag sich

erlauben, solche Bezeichnungsweise zu wählen, allein das Verständniss der Mineralien wird kaum dadurch gefördert werden.

Eine Penetration findet bei Zwillings-Verwachsung des Orthoclas nur in der Zwillingsfügung statt; beim Zerbrechen hält jeder Zwillingstheil seine eigne Spaltungsrichtung mehr oder weniger ein; doch überwiegt je nach der Mächtigkeit der Theilkrystalle oder der Richtung des Angriffs gewöhnlich eine der Spaltungsrichtungen; sie herrscht vor, spiegelt, während die andere in kleinen Splittern durchgebrochen ist. Sehr selten ist es, ebenso bei der E. wie bei der B.Verwachsung, dass eine Sonderung der Zwillinge entlang der Zwillingsebene stattfindet; denn hier besteht nicht blos Adhäsion, sondern eine starke Durchwachsung, eine wirkliche Penetration, eine stärkere und festere als im Innern des einfachen Krystalls. Fände eine Penetration durch den ganzen Krystall statt, so könnten nicht die Spaltungsrichtungen des einfachen Krystalls bestehen bleiben, nur Bruchflächen würden sich zeigen.

Noch eine andere Anschauungsweise der Krystallographen ist mit Vorsicht aufzunehmen und anzuwenden. Unter den Adular Vierlingen vom Crispalt kommt nicht selten ein wahres Haufwerk von Individuen vor; der Krystallograph bezeichnet es als Vierling, mehr als ein Vierling könne es unmöglich sein. Das ist mathematisch oder krystallographisch ganz richtig, aber der Mineraloge muss verschiedene Individuen sondern, wenn sie auch in gleicher Axenrichtung liegen; er kann in solchem Falle nur von Krystallgruppen in Zwillings- oder Vierlings-Verwachsung reden. Bei der B. Verwachsung ist es oft schwierig zu bestimmen, ob ein, oder ob mehrere Individuen vorliegen. Zwillingskrystalle sind zwar in der Zwillingsfügung ebenfalls inniger verbunden, allein Zwillingskrystallgruppen z. B. von Viesch, wie einer von Hessenberg, Min. Not. No. 5, Fig. 9. dargestellt ist, haben gemeinsame Flächen P, und zeigen in dieser Richtung durchaus keine Verbindungsnaht; die gemeinsame Fläche P ist gleichmässig, glatt hergestellt, aber die doppelte Gipfelung kann nicht so unbedingt demselben Krystall zugeschrieben werden.

Solche Bedenken kommen auch bei der Betrachtung der schönen Säulen von der Fibbia. Auf der Fläche P tritt ohne sichtbare Veranlassung, inselartig die Fläche M auf in B. Zwillingsverwachsung. Sie vergrössert sich, wird seitwärts gedrängt, wird ganz umschlossen oder drängt auch vor bis in die Fläche X des Zwillings-Krystalls hinein. Fig. 21. 22. 27. Wir finden ähnliches beim Gypsspath, oder auch bei den Kalkspathtafeln des Maderanerthales, welche unter bestimmten Winkeln Zweigtafeln aussenden, auf die Weise wapenähnliche Bauten zu Stande bringen. Findet hier ein Ab-

sondern von Zweigen statt? Wenn auch solche Fragen vorerst ungelöst bleiben, so können wir doch jetzt schon unsere Aufmerksamkeit auf diese Thatsachen richten.

Bei der Betrachtung der einzelnen Flächen wird sich reichlich Gelegenheit bieten, auch das verschiedene Verhalten derselben unter verschiedener Zwillingsverwachsung im Einzelnen zu untersuchen. Es mag hier nur Weniges noch über andere Verwachsungen und Aufwachsungen angereiht werden.

Gebhard hat im 14. Band der Zeitschrift d. deutsch-geolog. Gesellschaft einen umfassenden Aufsatz veröffentlicht über lamellare Verwachsung zweier Feldspath-species. Breithaupt hat in der Berg- und Hüttenmänn.-Zeit. XX. No. 8 nachgewiesen, dass gewisse als einfach betrachtete Feldspäthe aus zwei regelmässig mit einander verwachsenen species bestehen; bei dem Perthit ist es gelungen, eine solche lamellare Verwachsung von rechtwinklig spaltendem und triklinem Feldspath bestimmt anzugeben. Die rothen Lamellen, vollkommen glatt und ebenflächig, geben dem Ganzen die orthoclastische Form. Der chemischen Untersuchung mag es genügen nachgewiesen zu haben, dass hier ein „inniges Gemenge" verschiedener Feldspathe vorliege, aber wir müssen vorsichtig sein mit der Deutung, wie eine solche Zwischenlagerung entstanden sei. Schwerlich ist auch der Albit ursprünglich schon vorhanden gewesen, dann ausgezogen worden und auf der Oberfläche oder zwischen den Spaltflächen wieder abgesetzt. Nur die Bestandtheile mögen vorhanden gewesen sein; dies ermöglichte die Neubildung, vielleicht mit gleichzeitiger Verwendung anderer Bestandtheile. Nicht eine Ausscheidung von Krystallen wäre es, wol nur eine Absonderung der Bestandtheile und ein jüngerer Neubau in und auf dem älteren Krystall. Der Albit beschränkt sich nicht auf die Umfassung des Orthoclas, er wächst frei darüber hinaus, zum Theil mehrere Millimeter weit; es liegt also keine Pseudomorphose vor, nur eine Formwandlung, ein Uebergehen in eine verschiedene äussere Gestalt. Zur Lösung dieser Frage muss der Mineraloge mit dem Chemiker Hand in Hand gehen. Bischof, Geologie II. 1. S. 410 ff. hat sich damit einverstanden erklärt, dass aus Orthoclasen Natronfeldspath fortgeführt werden könne, während Kalifeldspath zurückbleibe. Solche einander entgegengesetzte Wirkungen setzten verschiedene Ursachen, d. h. verschiedene in den Gewässern aufgelöste Substanzen voraus.

Die Ueberkrustung gewisser Flächen des Orthoclas mit Albit findet sich besonders bei dem Vorkommen von Baveno; am mächtigsten ausgebildet ist solcher Albit wol im Hirschberger Thal. Man hat die Thatsache, dass der Albit auf dem Orthoclas aufsitze, mit dem Ausschwitzen von Bestandtheilen verglichen, oder so gedeutet, desshalb auch kurzweg gesagt, dass der Albit aus dem Orthoclas von Baveno und Hirschberg krystall-

inisch herausschwitze. Da wir uns hier vorerst nur mit der Bauweise des Orthoclas befassen, wäre es nicht geeignet die Frage dieser Albitbildung überhaupt jetzt schon aufzugreifen; aber insofern sie über den Bau des Orthoclas selbst Aufschluss geben kann, darf sie nicht bei Seite geschoben werden.

In meiner Sammlung fand ich 28 Stück Bavenoer Zwillings-Orthoclase mit Albit überrindet; die Rinde zeigt sich 21mal auf der Fläche z, 18mal auf M, 17mal auf T, 5mal auf P und nur zweimal auf o. Auf z, M und T stimmt die Albitfurchung mit der Streifung des Orthoclas in der Richtung der Hauptaxe; auf P liegt der Albit in der Richtung der Spaltfläche als trübweisse Schichte, auf o erhebt er sich in Zwillingstafeln deren M mit P des Orthoclas einspiegelt. Wäre der Albit blos ausgeschwitzt, so würde dies vorzugsweise in der Richtung der Hauptspaltfläche geschehen sein, er müsste also auf T, z, M, o parallel den Kanten zu P sich ansetzen. Allein nur bei dem seltenen Vorkommen auf o hält er diese Richtung ein, auf den andern Flächen fügt er sich der Bauweise dieser Orthoclasflächen. Die Bezeichnung als „Ausschwitzen“ scheint nur wenig berechtigt zu sein; der Orthoclas mag Bestandtheile zur Neubildung des Albites liefern, im Uebrigen aber diente er nur als bequeme oder geeignete Ansatzstelle, der Albit baut ganz selbständig.

Wir haben ein anderes Vorkommen, welches wol geeignet ist zu einer Zusammenstellung mit dem eben besprochenen, nämlich der Chlorit auf dem Orthoclas. Unter elf zum Theil mit Albitkruste versehenen Orthoclasen von Baveno fand ich o siebenmal chloritisch, T fünfmal, y viermal, M viermal, z zweimal, n einmal. Allein dies Vorkommen giebt keinen genügenden Aufschluss, weil eben die Albitrinde gewiss nicht ohne Einfluss geblieben ist. Die Krystalle vom Gotthard sind auf ihrer Fundstätte z. Th. ganz eingebettet in chloritische Masse; dort ist genau zu unterscheiden, dass besonders die Flächen z und M, dann auch T, weniger x und o dem Chlorit Anhalt geben, ihn allmälig umbauen. Diese Flächen sind dann grün gefärbt, die Fläche P ist dies fast nie, selbst in gleicher Lagerung mit dem chloritisch gefärbten M. Nur bei Adularen vom Crispalt und im Pfitsch ist der Chlorit auch auf oder unter der Fläche P zu finden. So stimmt das Vorkommen der albitischen Ueberkrustung ziemlich genau überein mit dem chloritischen Färben. Die Flächen z, M, T bieten dem Albit die geeignetste Ansatzstelle, sie am leichtesten können den Chlorit festhalten und umschliessen. Immer wieder wird der Zweifel erneut, ob in der That der Krystall blos durch Attraction und Adhäsion, durch Aneinanderreihen und Aufeinanderordnen der Atome und Molecule erbaut werde.

Im Pfitsch finden sich Adulare in bestimmter Anordnung auf grösseren Periclin-Krystallen aufgewachsen. Haidinger in Pogg. Ann. 1846, Volger in seinen „Studien“ u. a. m. haben sich mit diesem auffallenden Vorkommen beschäftigt; es ist als eine Sonderung verschiedener, früher gemengter Feldspatharten, aber auch als Pseudomorphose gedeutet worden. Wenn bei dem albitischen Orthoclase ein Herausschwitzen und Aufsetzen gemäss der Spaltungsrichtung P nur wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat, so dies noch weniger bei dem Adular auf Periclin. Es sind bestimmte äussere Flächen welche sich mit dem jüngeren Feldspath überkleiden. Wir mögen es wol bezweifeln, dass zwei Feldspatharten in der Weise zusammen bauen, dass die eine die äussere Form vorschreibt, die andere sich fügen müsse. Die Umgrenzung des Krystallbaus geschieht nicht durch äussere Gewalt, sondern durch Entwickelung der inneren Thätigkeit, sie ist das Resultat derselben. Verschiedenheit im Innern, Aenderung des neu zugefügten Stoffes ebenso, wie sonstiger Verhältnisse müssen in der äusseren Form eine Andeutung finden. Wir sehen wie Kalkspathscalenoëder R 3 weiter fortwachsen mit gleicher Spaltungsrichtung, aber in der Gestalt des stumpferen Rhomboëders $-\frac{1}{2}$ R; oder wie Kalkspathtafeln mit vorherrschender Fläche o R, in kleineren hügelartigen Erhebungen den Bau scalenoëdrisch fortsetzen. Bei dem Baryt von Kainsbach findet ein Aufwachsen auf älteren dicktafelförmigen Krystallen statt, in jüngeren, mit paralleler Axenstellung gruppirten, gemeinsam einschimmernden Krystallchen nach der Makrodiagonale säulenförmig, als Wolnyn erstreckt. Der Flussspath erhält gar häufig beim Fortwachsen zugleich mit anderer Farbe auch andere Gestalt. Bei dem Herrengrunder Aragonit sitzt der kohlensaure Kalk in der Form des rhomboëdrischen Kalkspaths auf, überkrustet den Kern. Sind diese und ähnliche Vorkommen überall als pseudomorphe Bildungen zu bezeichnen? [1]) Es liegt nicht bloss das Resultat zerstörend einwirkender, in demselben Raume zugleich umbildender äusserer Kräfte vor, nicht ein Umspringen oder Umlegen von Bestandtheilen des bereits gebauten Krystallkörpers, sondern ein Fortbauen des vorhandenen Krystalls, weiterhin in einer anderen Gestalt, durch andere Verhältnisse bedingt. Der Chemiker gestattet die Annahme dass der Krystall in der einen Gestalt wachse und zunehme, während er in der andern zerstört werde; es fände so eine Formwandlung statt, mit demselben oder auch mit verschiedenem Material.

Noch ein weiteres Vorkommen ist hier zu erwähnen in sofern als es störend auf den Bau und die Gestaltung des Orthoclas eingewirkt haben könne, nämlich das

[1]) Vergl. N. Jahrb. f. Min. 1861 über die Bauweise der würfelf. Krystalle, und das. 1860 über die Bildungsweise des Aragonits.

der Quarzkrystalle im Feldspath, oder des Schriftgranits. Wie bei den eingewachsenen Krystallen des gemeinen Feldspaths, bei dem Vorkommen von Carlsbad, Fleims und vom Drachenfels, so findet sich auffallend häufig auch bei den aufgewachsenen Krystallen vom Hirschberger Thal und von Elba die Fläche y; ganz gewöhnlich ist dies der Fall, wo die Krystalle mit Quarz durchwachsen sind. Freilich finden wir dieselbe Fläche auch bei den klaren, durchsichtigen Tafeln des Eisspaths vom Vesuv, aber verschiedne Veranlassungen mögen wol das gleiche Resultat bedingen. Störungen des Baues der Krystalle zeigen fast immer nachweisbare Aenderungen in dem Auftreten, wie in der Ausbildung der Krystallflächen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Quarz im Innern des Orthoclas oder auf dessen Flächen vortretend solche Störungen herbeigeführt habe. Er erhebt sich in mehr oder weniger paralleler Axenstellung auf den Orthoclasflächen, steht also gewiss in innigem Zusammenhang mit dem Bau des die Basis bildenden Minerals. Bei dem Orthoclas von Baveno habe ich nur einigemal Quarzköpfchen aus den Orthoclasflächen hervortreten sehen, dies z. B. Fig. 60. 64. wo y sich einfindet; viel häufiger wird es bei dem Feldspath von Elba gefunden und bei dem von Hirschberg ist es fast immer der Fall; auf den abgesprengten Krystallköpfen ist die Bruch- oder Spaltfläche fast immer von kleinen Quarzchen wie übersät. Es ist zu untersuchen ob diese den Feldspath beschädigt; nicht allein aber das, sondern auch ob sie bereits seine Thätigkeit gestört, während er noch im Bau begriffen.

Bereits in dem Aufsatze über den Quarz, S. 37. 38. habe ich des Schriftgranits und seiner möglichen Bildungsweise gedacht, dort mit besonderer Berücksichtigung des Quarzes, der nur mühsam sich Raum geschaffen, unvollständig nur hergestellt sei. Es ist wol eine gleichzeitige Entstehung von Quarz und Feldspath denkbar, mit überwiegendem Vortreten des letzteren im Anfang, einem späteren Vortreten des Quarzes, als der Feldspath zu bauen aufgehört. Vielleicht gelingt es auch noch weiter zurückzugehen, und aus dem Schriftgranit nachzuweisen, dass ein anderes Mineral, etwa Kalkspath, zuerst vorhanden gewesen und mittelbar oder unmittelbar dem Quarze und dem Feldspath Stellung und Richtung gegeben.[1])

Wir dürfen uns die Mühe nicht verdriessen lassen immer wieder unter möglichst verschiednen Gesichtspunkten denselben Gegenstand zu prüfen. Der Feldspath des Schriftgranits erscheint fast immer fleischroth gefärbt, speckig glänzend oder matt und erdig, die Spaltfläche P nur schwer zu unterscheiden von der Spaltung nach M, nirgends

---

[1]) Vergl. die Untersuchungen von Dr. Volger in N. Jahrb. f. Min. 1861. S. 29.

in gleicher Flucht, stets geknickt, gebrochen, gebogen, ebenso bei dem Schriftgranit von Zwiesel, wie von Aschaffenburg, von Kainsbach, von Auerbach. Bei diesem letzten Vorkommen, aus den Blöcken oberhalb des Bergwerks, habe ich die Quarzstengel am dünnsten gefunden, zum Theil scharfkantig, in demselben Handstück den Quarz stenglig und streckenweise auch in dünnen Platten ausgebildet, gebogen, nirgends einer Spaltungsrichtung des Feldspaths folgend. Es findet sich weniger Glimmer, mehr Turmalin. Mächtiger ist der Quarz in dem schönen Gestein von Kainsbach und Langenbrombach im Odenwald, der Feldspath mürbe und bröcklig ist theilweise ganz von Quarz und Glimmer umschlossen, auch die prächtigen Glimmertafeln losgerissen, von Quarz umdrängt, gebogen, sich demselben anschmiegend; rother Granat in sechsseitiger Zeichnung zwischen den Glimmerblättern in Bildung begriffen, seltener der Turmalin, öfter staniolglänzende säulige Rückstände. Mannichfaltiger ist das Vorkommen von Aschaffenburg, von der Fasanerie daselbst, vom Richtplatz, von Glattbach und von Damm, bei diesem letzten zerfällt der Feldspath neben dem schönen Turmalin, er ist mit dem Finger zu verdrücken; bei Glattbach ist er von Quarz zerrissen, gelb und bröcklig, wie auch der Granat von Quarz ganz umschlossen; die grossen Glimmertafeln sind gebogen. Auch am Büchelberg scheint der Quarz in mächtigerer Ausbildung, der Feldspath grau oder röthlich, überall mit Spuren der Zersetzung, darauf und darin kleine Granate. Zwei Spaltungsrichtungen des Feldspaths sind unregelmässig eingehalten, der Quarz bänderartig in dünnen Platten wächst unter spitzem Winkel zusammen, sucht überall einen andern Weg einzuhalten als der Feldspath ihm nach seinen Spaltungsrichtungen vorschreiben würde.

So sehen wir dass beim Schriftgranit der Feldspath mehr oder weniger der Zerstörung verfallen, der Quarz wenn nicht jünger, doch überall noch thätiger ist als der Feldspath; in vielen Fällen sind kaum Spuren eines störenden Einflusses des Quarzes mit Bestimmtheit aufzuweisen. Unter dem eingewachsenen Orthoclas auf der Fasanerie von Aschaffenburg finden sich faustgrosse E. Zwillinge, welche auf den Spaltflächen hundertfältig geknickt und gebrochen sind, ohne dass der kleinste Quarz als Störer aufgefunden werden kann; andererseits haben handgrosse Krystalle vom Rabenstein bei Bodenmais ebene Flächen, sind aber von Rauchquarz, Glimmer und Turmalin durchwachsen.

Um die Kennzeichen der Orthoclasflächen sorgfältig untersuchen zu können bedarf es einer nicht geringen Anzahl grösserer, glänzender, am besten auch durchsichtiger Krystalle. Ich habe solche bei häufigen Wanderungen vorzugsweise auf dem

St. Gotthard käuflich gefunden. Die schönsten erhielt ich im Jahre 1860 im obersten Zufluchtshaus auf der Südseite des Passes; eine ganze Schublade voll war von der Fibbia herabgeholt worden; sie sind längst in alle Welt hinausgezogen; durchsichtige zum Theil wasserhelle B Zwillingskrystalle, fingerlang, einzelne Flächen chloritisch bekrustet. Solche Krystalle gewähren den besten Aufschluss. Nicht weniger brauchbar sind die Krystalle von Bourg d'Oisans; dann noch die Orthoclase von Pfitsch.

Nach den allgemeineren Betrachtungen gehen wir zu den einzelnen Flächen des Feldspaths über, indem wir mit der Fläche P beginnen.

Bei dem Adular ist die Fläche P keineswegs immer, oder auch nur meist, die grösste Fläche, aber sie ist am besten ausgebildet, und — wenn der Ausdruck erlaubt ist — mit dem grössten Eifer gebaut. Gerade diese Bevorzugung, oder die Vernachlässigung der übrigen Krystalltheile veranlasst die häufige Verzerrung der Adulare, eine Biegung der Säule nach P hin. Indem der Krystall auf dieser Fläche weiter voran baut, bevor die andern Flächen symmetrisch geordnet sind, tritt diese Fläche aus dem Ebenmaas des Baues heraus. s. Fig. 3. 4. 10.

P ist meist kleiner als die Fläche x, aber sie erscheint — schmaler oder breiter — in allen Furchen, welche die letztere durchziehen. Die häufige Abrundung der Kante P : x ist wesentlich durch dieses stete Wiederausbilden der Fläche P veranlasst. Breit ausgebildete Flächen P habe ich fast nur bei Gruppenkrystallen gefunden, welche in dieser Richtung geeinet sind. Sie irisiren stark im Innern, und ziehen, zum Theil über feine Furchung abgerundet nach x. Fig. 11.

Wahrscheinlich in Folge ihrer eigenthümlichen Bauweise erhält diese Fläche P sich meist rein von fremden Bestandtheilen, welche dem Krystalle sich auflagernd allmälig umschlossen werden. Wenn der in Chlorit ganz eingebettete Krystall beim Fortwachsen grün überkrustet worden, schimmert doch die kleine Fläche P in mattem Glanze. Es finden sich im Maderanerthale Adulare auf Kalkspathtafeln, die Fläche P ist an denselben kaum, oft nicht sichtbar; aber der helle Glanz oder Schimmer in den zahlreichen Furchen von x spricht dafür, dass sie nicht fehlt. Ebenso verhält sich der Adular von dem gleichen Fundorte, welcher das Gestein in kleinen gebogenen Krystallchen zum Theil vollständig überkleidet, reihenweise nach T geordnet, wie schaumige Bildung. Bei solchen, ähnlich dem Albit, blumig aufgelösten, ungebundnen Krystallen ist eine Fläche P nur schwer herauszufinden. Im Jahre 1857 erhielt ich Stufen aus dem Maderanerthale, welchen verschiedene Krystalle, alle in Tafelform, aufsitzen, der Quarz nach zwei parallelen Flächen ∞P erstreckt, der Kalkspath

in dünnen Blättern o R, der Adular nach zwei parallelen T und zwei gefurchten Flächen x, Fig. 8. Eine äussere Veranlassung der Verzerrung ist nicht zu entdecken. Auffallend ist auch hier das fast gänzliche Verschwinden der Fläche P beim Adular, allein der Glanz in den Furchen und der Lichtschimmer weist es nach. Dieser Lichtschimmer oder Lichtblick überrascht uns oft aus der Fläche P, in den meisten Fällen lässt er, besonders beim Adular, die Fläche P von x ohne jedes Messen unterscheiden. In der Richtung der Hauptspaltfläche ist das Innere des Krystalls wie ein Spiegel, der das einfallende Licht reflectirt. Die leichtere Spaltbarkeit des Feldspaths nach P legt Zeugniss dafür ab, dass der Krystall in dieser Richtung seine Bestandtheile fester geeinigt hat, als in irgend einer andern Richtung. Schauen wir auf die Fläche P, so können wir bei klaren, oder auch bei durchscheinenden Krystallen tiefer ins Innere sehen, als durch die Flächen x, oder T, oder gar M.

Es soll mit dem hier Gesagten keinerlei Andeutung über den Aufbau des Feldspaths gegeben sein, in der Weise etwa, als ob sein Wachsen durch Auflagerung von Lamellen statt habe. Die Spaltung nach P giebt noch keinen Aufschluss über den Bau selbst.

Bei unvollständiger, mangelhafter Bildung zeigen sich auf den Flächen des Krystalls flache Erhebungen, von verschiedner Gestalt auf den verschiednen Flächen, entweder einzeln auf der sonst glatten Ebene, oder in Gruppen, in Parquetzeichnung die Fläche überkleidend, oder auch eine Erhebung polyëdrisch die Fläche in verschiedene Ebenen brechend. Vielfach hat man Gelegenheit das Resultat solcher fortbildenden Thätigkeit der Krystalle aufzufinden, bei dem Quarze, dem Flussspath, dem Pyrit, dem Kalkspath, dem Bleiglanz, bei dem Topas, ja wol bei allen Krystallen. Solche Erhebungen bilden neben der geometrischen Lagerung das wesentlichste Kennzeichen der verschiedenen Flächen. Sie sind bald mehr hügelartig, bald mehr blätterig. [1]) Beide Bildungsweisen können eigentlich nicht streng geschieden werden, da wir die krystallbildende Thätigkeit noch nicht verstehen. Wir sehen nur das Ergebniss, und bezeichnen es nach dem Eindruck, den es auf unsere Sehorgane macht. Die Erhebungen auf der Fläche P des Feldspaths sind seltener beim Adular, häufiger beim Orthoclas; sie sind vierseitig, begrenzt parallel den Kanten P: T. Fig. 1. 2. Beim Adular finden sie sich fast nie in der Mitte der Fläche, eher zur Seite der Kante P : T, wo sie auch als feine Strichelung oder Auszackung sich bemerklich machen. Ist diese Auszackung

[1]) Vergl. Bauweise der würfelfförmigen Krystalle Taf. IV. Fig. 7. 14. Taf. V. Fig. 18. 21. Taf. VI. Fig. 40. 43. 44. 52. 53. Ueber den Quarz Taf. I. Fig. 13. 14. 17. 18. 21.

schärfer und bestimmter, so erkennt man darin die glänzende Fläche g, welche dann in Punkten, zugleich mit P, aus den Furchen und Vertiefungen von x herausschimmert. Fig. 1. In dem stumpfen Winkel, auf dem Eck P : T : T ist die Fläche P stets am besten und vollkommensten hergestellt, wenn überhaupt eine mangelhafte Bildung zu sehen ist; weniger vollendet ist sie nach der Kante zu x hin.

Beim Orthoclas zeigt die Fläche P im Wesentlichen dieselben Kennzeichen wie beim Adular. Weniger auffallend ist der reine, weisse Lichtblick; dagegen viel reicher das Irisiren nach der Hauptspaltungsrichtung, unter der Fläche. Die Regenbogenfarben sind concentrisch, oft in mehrfacher Wiederholung, die farbigen Ringe in die Länge gezogen, meist nach der Klinodiagonale, doch auch orthodiagonal.

Missbildungen der Fläche P offenbaren sich beim Orthoclase entweder in einer orthodiagonalen Furchung, Fig. 19. 71^{b} oder aber in Erhebungen auf der Fläche; ersteres häufiger als letzteres. Bei grösseren Krystallen sind die Furchen geschweift oder wellig gebogen. Sie spiegeln in der Vertiefung mit q, in treppigem Wechsel von P und von q, oder es ist auch selbst eine grössere Mannichfaltigkeit von kleinen Flächen in den tieferen Furchen zu bemerken; bei einer Gruppe von Oisans ist darin zu unterscheiden q . T . x und o, undeutlich auch k. —

Erhebungen auf der Fläche P des Orthoclas kommen zuweilen vor bei Zwillingsverwachsungen und bei übereilter, oder ergänzender Nachbildung. In Fig. 13. 14. sind B. Zwillingskruppen von der Fibbia dargestellt, bei denen der Krystall auf der Fläche P zur Seite des anscheinend störenden Gegenstandes eine schwach treppige Erhöhung aufgebaut hat. Die Kanten derselben laufen parallel den Kanten P : T und, wie es scheint, P : g. Diese letztere Streifung bildet eine Art mangelhafter Fläche etwa in der Kantenrichtung P : q.

Weniger deutlich und bestimmt ausgesprochen finden sich solche parquetartige Erhöhungen der Fläche P auf andern durchsichtigen, innerlich zerklüfteten Krystallen der Fibbia; sie ziehen den milchig weisslichen Sprüngen des Krystalls entlang, als ob derselbe an solchen verletzten Stellen in dieser Weise sich herzustellen oder auszubessern suche. Fig. 22. Am mannichfaltigsten und unregelmässigsten ausgebildet sind diese Erhebungen auf den grossen Vierlingsbauten des Binnenthals, Fig. 105.

Es ist hier einer Eigenthümlichkeit des Orthoclas zu erwähnen. Derselbe baut bei B. Zwillingen zuweilen rascher nach der Orthodiagonale, langsamer nach der Klinodiagonale; die Fläche P erstreckt sich mehr nach der Breite, die Fläche M erhebt sich über die gleichgelagerte Fläche P des Zwillingskrystalls, s. Fig. 20. Bei B.

Drillingskrystallen vom Gotthard ist auch q, ebenso wie P, breit erstreckt, in der Richtung der Orthodiagonale nach den freien Seiten hin vorgebaut, s. Fig. 73. Das Resultat der bauenden Thätigkeit tritt hier auf der Kante P und q zu M und z in Rippen oder Leisten heraus, welche mit P. q. x. und T einspiegeln oder einschimmern. Bei solchem unregelmässigen Vordringen des Krystalls in der Richtung der Orthodiagonale zeigt sich öfter das Bestreben des einen Zwillings seine zurückgebliebene Fläche P in gleiche Ebene, wagrecht mit der Fläche M des andern Krystalls zu bringen, Fig. 21. 22. 27; er baut in blätterartigem Anbau um den vorstrebenden Zwilling her, fransenartig ziehen solche flache Erhöhungen auf P der Verbindungskante M : P entlang. Bei den schönen, durchsichtigen B. Zwillingen von der Fibbia ist dies fast immer zu bemerken. Der Anbau gehört zu der Fläche P, nicht zu M des Zwillings. Er spiegelt nicht nur mit dieser Fläche P, sondern in schmal vortretenden Streifen auch mit T, und in mehr oder weniger abgerundeten, kleinen Flächen x. Tritt solcher Zwillingsbau mehrfach auf in einer Fläche P, so wachsen solche Fransen leicht zusammen und bilden gleichsam eine Schichte über der Stammfläche P.

Wesentlich anders als die Fläche P erbaut der Adular und der Orthoclas die Fläche x. Das Fortbauen stellt sich hier weniger dar in einer blätterartigen Tafelform, mehr in einer Aufschwellung welche einzeln, oder vielfältig über die Fläche heraustritt, dreiflächig nach derselben abfällt. Von diesen polyëdrischen, mathematisch nicht bestimmbaren Flächen, zieht die eine glänzendere nach der anliegenden Fläche q, zwei weniger glänzende aber parallel der Kante zu T. Fig. 30. 34. 38. 53. Bei den Gotthardter und Zillerthaler Feldspathen tritt diese polyëdrische Erhebung oft sehr deutlich und vielfach auf, Fig. 32. 35. 39. 47. Bei grösseren Krystallen vom St. Gotthard ist die Fläche x zuweilen mit solchen Erhebungen ganz überdeckt, wie Draperieen scheinen sie sich übereinander zu legen, Fig. 29. 42. 105. ganz in ähnlicher Zeichnung wie die Fläche P des Quarz zuweilen ausgebildet ist. (s. üb. d. Quarz Fig. 3.4.5.)

Eine Verschiedenheit der Flächenausbildung von P und von x ist wol zu erkennen, wenn auch die Begrenzung der polyëdrischen Erhebungen der Fläche P ebenso wie der Fläche x mit der Kante zu T parallel zieht. Der Krystall sucht bei Missverhältnissen der bauenden Thätigkeit vor allem die Fläche P eben und glatt herzustellen. Die Fläche x ist nicht nur viel häufiger polyëdrisch erhoben, sondern auch, besonders beim Adular, nach der Orthodiagonale öfter und unregelmässiger durchfurcht, Fig. 1. 8. 11. 80; 50. —

Weit auffallender als beim Adular ist das Aufschwellen der Fläche x beim Ortho–

clas. Der mittlere Theil der Erhebung bildet dann nach klinodiagonaler Richtung entweder eine Kante, Fig. 39. 109. oder einen abgerundeten, aber glänzenden Flächentheil, welcher geometrisch als steilere Fläche zu bezeichnen sein, dabei den mannichfaltigsten Ausdruck erhalten würde. Fig. 35. 47. 21. 22. Während die Fläche P zunächst der Ecke P : T : T stets am sorgfältigsten ausgebildet ist, erhebt sich x auf der Ecke x : T : T oft in Abrundung, sie ist am ebensten und glänzendsten zur Seite der Kante x : P oder x : q. An den Furchen welche parallel dieser Kante die Fläche x durchziehen lagern sich glatte, glänzende Krystalltheile im Parquetbau an. Fig. 32. 47. 109. Es ist dieselbe Art der polyëdrischen Erhebungen wie beim Adular, dreiflächig, die oberste dieser Flächenandeutungen glänzend, am meisten vollendet; die beiden seitlich nach der Kante zu T abfallenden rauh, oder unregelmässig gefurcht; glänzend werden sie erst da, wo sie in der abgerundeten Mitte oder Kante zusammentreten, Fig. 35. 47. Diese Kante ist oft ziemlich scharf ausgebildet, vielfach zusammengereiht bildet sie eine feine Furchung in klinodiagonaler Richtung, also rechtwinklig abzweigend von der orthodiagonalen Hauptfurchung der Fläche x. Fig. 31. 32. Sie ist nicht so bestimmt und glänzend wie diese Hauptfurchung. Zuweilen treten die zwei Seitenflächen des polyëdrischen Baues auf x ganz zurück, die dritte, glänzende, oberste Fläche erfüllt parquetartig geordnet, bei vielfacher Häufung den ganzen Raum, Fig. 31. 37. 41. 46. 70. 71ᵇ. Es ist gitterartige Furchung, die beim ersten Anblick befremdet; beim Adular habe ich sie nur bei Missbildung oder bei nachträglicher Herstellung, wie Fig. 15. 16. angetroffen; auch beim Orthoclas ist sie verhältnissmässig selten, häufiger sind die polyëdrischen Anschwellungen dreiflächig ausgebildet. In denselben erscheint der Krystall fast wie eine bildsame Masse; er selbst ist der Bildner, der die bauenden Kraftrichtungen nicht vollständig bewältigt hat. Diese greifen ungleich in einander; desshalb ist nicht allein die Fläche x missbildet, sondern es haben meist auch daneben die Flächen T polyëdrische Erhebung, über die Fläche x hin tritt hundertfältig in kleiner Strichelung g auf, und an der Kante dazu noch o. Fig. 21. 22. 41. 39 und 44. 70 und 74. Solche Thatsachen sind zu beachten, sie zeigen dass die Flächen dem Krystalle nicht aufgesetzt oder angefügt sind, sondern dass sie aus dem Bau des Krystalls sich entwickeln. Die Krystallflächen stehen nicht allein in bestimmtem mathematischen Verhältnisse unter einander, sondern das Auftreten der einen ist auch bedingt durch das Verhalten einer andern Fläche. Die Furchen der seitlich abfallenden polyëdrischen Erhebung auf x spiegeln nach 2 Seiten mit o ein. Wo sie sich durchkreuzen, bilden sich dreiflächige Hohlräume, deren langgestreckte Seiten durch zwei Flächen o gebildet sind. Fig. 28. 43. 49.

Wenn der Krystall die polyëdrische Erhebung auf der Fläche x höher aufbaut und massiger, lagern sich die Furchen auf beiden Seiten zur Kante von o gerichtet, die glänzende Mitte aber fällt gebrochen ab, in verschiedener Richtung zur Hauptaxe. Man kann solche Neigung, in den allmäligsten Uebergängen verfolgen, bis man zur Fläche r = $\frac{4}{3}$ P ∞ gelangt. Diese Fläche habe ich nur bei gestörten oder verzerrten Krystallbauten gefunden, nie ohne die Fläche o, welche entweder hundertfältig über den flach abgerundeten Krystall einglänzt, oder in einer Ebene, gross neben der messbaren Fläche r. Die Uebergänge finden sich am schönsten auf Krystallgruppen von der Fibbia, welche tafelförmig nach T erstreckt, theilweise von Eisenrosen überdeckt sind, s. Fig. 19. 23. Bei einem unvollständig ausgebildeten, ebenfalls nach T erstreckten, Sagenit umschliessenden fast 80$^{mm.}$ grossen Krystall vom Gotthard ist der Gipfel in viele Kegelgestalten zertheilt, auf denen einerseits die Fläche P sich zeigt, klein, zunächst des Gipfels, andererseits aber r etwas abgerundet, von zwei mächtigen o beengt, s. Fig. 5. 6. 7. Diese Fläche o dient stets am besten zur Orientirung. Wo die Kante o : x genau in der Klinodiagonale liegt ist die Fläche x als P ∞ zu bezeichnen, wo sie von dieser Richtung sich entfernt, nimmt mit der grösseren Abweichung der steilere Abfall der Fläche zu. Fig. 28. 45. 49. 60. 64. 81.

Die Fläche x ist für den Orthoclas nicht gerade die wichtigste, aber die interessanteste und lehrreichste Fläche; es mag desshalb zu untersuchen sein, ob und welchen Einfluss die Zwillingsfügung der Krystalle auf die äussere Vollendung dieser Fläche habe.

Bei der B. Zwillingsverwachsung zunächst finden wir ganz dieselben Thatsachen, wie bei Störungen des Krystallbaus überhaupt; die Fläche x baut sich höher auf, und zwar zur Seite der Zwillingsfügung x : x, es entsteht daselbst polyëdrische Ausbildung, mehr oder weniger scharf oder abgerundet, Fig. 42. 48. Bei Drillingen ist manchmal die mittelste Fläche x tiefer in der Mitte, aufgebaut zur Seite an den Kanten. Auffallend ist das bei dem Zwillingsbau fast immer, oder doch sehr häufig auftretende q. Selten ist diese Fläche glatt, meist glänzen darauf Furchen mit P und x ein. Wenn x zur Seite der Zwillingsfügung höher sich aufbaut, so wird auch q daselbst breiter als auf der entgegengesetzten Seite der Fläche, Fig. 53. 52. 77. Wo q mit x und o ein Eck bildet, ist dies zuweilen abgerundet, nicht messbar spiegelt es über x hin auf den flachen Wulsten ein. Fig. 45. Die Kante x : o ist dann ebensowol verzogen, wie die Kante x : q und q : o. Fig. 53. 77.

Sehr belehrend ist auch die Störung welche das Hereinragen einer Fläche M des Zwillingskrystalls auf der Fläche x hervorruft. Unter den schönen durchsichtigen Kry-

stallen der Fibbia, Säulen von 50 bis 100^{mm} Länge auf 30 bis 40^{mm} Dicke, ist das Verwachsen nicht immer in durchaus gleichem Verhältniss erfolgt, der eine Krystall drängt den andern zurück, kleinere treten inselartig mit ihrer chloritischen Fläche M aus der glänzenden Fläche P heraus, zierlich umfranst. Wo solche Zwillingseinlagerungen die Fläche x erreichen, schwillt diese bauchig an, die Furchen oder Vertiefungen des Abfalls glänzen mit o ein. Fig. 21. 22. 27. 28. 43.

In seltenen Fällen ist bei B. Zwillingen eine Verschiedenheit der Flächenausbildung von x parallel der Kante $\dot{x}:o$ zu beobachten. Eine solche Absonderung ist in Fig. 50, einem Orthoclas von Elba aus der Hessenbergischen Sammlung, dargestellt. Es sind bei gleicher Lagerung, auf derselben Ebene bestimmte Theile durch Glanz und matteres Aussehen geschieden. Auch in Fig. 40 ist ein solcher Krystall wiederzugeben versucht, auf welchem die Flächen x in anderer Richtung einen Wechsel von Glanz und Rauhigkeit darstellen. Mein hochverehrter Freund Herr Dr. Wiser hat im N. Jahrb. f. M. 1865 von der Fläche x des Orthoclas einer damascirten Ausbildung gedacht; vielleicht ist es ein ähnlicher Fall wie an diesen hier gezeichneten Krystallen, bei welchen aber schwerlich eine Zwillingsverwachsung oder, bestimmter, zwei verschiedene Individuen in dem Wechsel von Glanz und Rauhheit sich beurkunden. Ich besitze eine äusserst unregelmässige B. Gruppenverwachsung, welche ich im Jahre 1849 von Zybach auf der Grimsel erkaufte; bildlich möchte sie ohne beträchtliche Vergrösserung kaum darzustellen sein. Von den zusammengewachsenen Zwillingen bilden mehrere einen schwach ausspringenden Winkel auf der Fläche x parallel der Kante zu o; alle Flächentheile sind aber völlig gleich an Glanz wie in ihrer sonstigen Beschaffenheit, von damascirtem Aussehen keine Spur. Wo eine Fläche x ungleichen Glanz, Wechsel von glänzend und matt zeigt, ist stets unvollendete, mangelhafte Ausbildung oder Einung die Veranlassung, nie sind verschiedene Individuen in Zwillingsbau darunter aufzufinden; vergl. z. B. Fig. 79. ein dünner Tafelbau von der Fibbia.

Anders ist dies bei der E. Verwachsung, wenn bei dieser die Flächen x und P in eine Richtung, nicht aber genau in eine Ebene fallen; hier scheinen die Zwillinge bestrebt diese Flächen in gleiche Höhe aufzubauen. Breithaupt hat dies bei Krystallen von Elba beobachtet, und gedeutet als ob x oder π gleichsam fortgerissen wäre sich in gleicher Weise auszubilden, wie die andere Hälfte der Zwillingsebene. Er hat darin wol recht, dass es die Fläche x ist, welche sich im Anbau gleichzustellen sucht, aber die Bildungsweise der Flächen bleibt im Uebrigen eine verschiedene. Ob P einen besonderen Einfluss übt ist nicht zu behaupten; wir sehen ganz ähnliches Bestreben des Orthoclas die Fläche x höher aufzubilden auch unter andern Verhältnissen, z. B. Fig.

30. 34. 38. — Vorzugsweise finden sich solche Zwillingsbauten auf Elba, die Fläche x oder π meist unvollständig hergestellt, nicht messbar; dann auch bei kleineren elfenbeinweisen E. Zwillingen auf dem Granit von Baveno s. Fig. 84.; endlich hatte ich auch Gelegenheit sie bei Krystallen vom Gotthard zu beobachten, s. Fig. 90. Die Flächentheile P und x oder π sind durch die glatte Beschaffenheit der Fläche P ebensowol zu unterscheiden, wie durch die Spaltfläche. Diese Krystalle erinnern allerdings an die Landkartenbildung des Quarzes, allein hier haben wir zwei Flächen P und x, welche nachweisbar verschieden sind in ihrem äusseren Auftreten ebensowol, wie nach dem inneren Aufbau; bei dem Quarze soll es die Fläche +P sein, welche sich vor -P auszeichne; für einen verschiedenen Bau von +P und von -P fehlt uns aber dort hinreichender Nachweis.

Auch unter den Orthoclas-Zwillingen von Elba habe ich übrigens einzelne gefunden, bei welchen die Fläche x parallel der Kante zu o gebrochen ist, beide Theile der Fläche x sind gleich im Glanze wie in sonstigem Verhalten, Fig. 83. Hier mag ein Verwachsen zweier nicht genau gerichteter einfacher Krystalle zu Grunde liegen.

Es ist bereits angedeutet worden, dass die Fläche q in gewissem Zusammenhang stehe mit x; hier noch einige Worte über diese Fläche. Bei dem Adular findet q sich kaum vor, statt dessen eine abgerundete, gefurchte Stelle. Auch beim Orthoclas ist sie nur selten bestimmt abgegränzt, glatt und glänzend; fast immer ist sie gestreift oder auch gefurcht parallel den Kanten zu P und zu x, in Treppenbildung, zackig in andere Flächen eingreifend, s. Fig. 30. 34. 51. 52. Die Fläche q hat keine polyëdrischen Erhebungen aufzuweisen, nur Furchen und mangelhafte Ausfüllung. Die Furchen spiegeln im Innern einerseits glänzend mit P ein; andererseits mit x oder mit r gerichtet, sind sie selten krystallographisch zu bestimmen; sie spitzen sich zu nach den beiden Enden, oder gegen M hin. Bei weitem am glänzendsten habe ich diese Fläche q bei einer im übrigen unregelmässig gebildeten Krystallgruppe von Oisans gefunden, s. Fig. 33. 37. Die Krystalle, durchscheinend bis durchsichtig, sind reihenweise zusammengewachsen: M gestreift, z gefurcht und gefleckt. T polyëdrisch erhoben, P treppig ausgezackt auf der Kante zu M und zu z; daselbst o und g schmaler und breiter, einzeln und reihenweise geordnet; die Fläche x überall gerundet, abfallend nach r und nach o. Auffallend glatt und glänzend ist q, von unregelmässiger Gestalt, stellenweise mit P wechselnd. Die Furchen, tief und in parquetartiger Zeichnung abfallend lassen o erkennen und den Uebergang von x zu r. Auch eine Abrundung des Eckes q : x : o finden wir hier wieder, wie sie Fig. 45. dargestellt ist; überall zeigt sich mangelnde Vollendung und Uebergangszustand. Das Gleiche findet sich auf Krystallen von der Fibbia, in verschiedener

Axenstellung gruppirt, von einer Richtung her mit Eisenröschen bedeckt, auf benachbarten Flächen braune Glimmertafeln eingewachsen; die frei gebliebenen Flächen P unverhältnissmässig lang nach der Klinodiagonale erstreckt, schön glänzend, bunt irisirend: daneben, nur in Streifen, q tief gefurcht, die Furchen einglänzend mit P, andererseits mit dem abgerundeten und nach r abfallenden x; auch hier wieder in grosser Häufigkeit o und g überall auf der Kante zu M und z, so wie auf der ganzen Fläche P, hin und wieder in Vertiefungen sichtbar. Fast immer ist, wo wir einer unregelmässigen Ausbildung der Gotthardter Orthoclase begegnen, auch die Fläche q zu finden, in Streifen glänzend oder auch matt, von Furchen durchzogen. Wo ein Krystall durch äusserliche, zerstörende Gewalt zersprengt ist, Fig. 70. 74. sehen wir ihn in den Furchen von q in ganz gleicher Weise bemüht die Herstellung zu bewerkstelligen, wie auf x; diese Furche zeigt die Abrundung x : r und den seitlichen Abfall nach o und nach g; andererseits erglänzt darin die Fläche P, zuweilen wie in einer Tiefe, umwachsen und überragt von vordringenden Krystalltheilen. Der Krystall ist mit der Fläche P hier offenbar zurückgeblieben, er hat mehr in der Richtung nach x sich ausgebildet, und die Fläche q ist das Resultat der unregelmässigen polyëdrischen Erhebungen auf x, Fig. 52. 33. vergl. 53. 47. Wo solche Erhöhungen zur Fort- oder Nachbildung sich mehr häufen, wird die Fläche q breiter als auf anderen Stellen, dies also besonders zur Seite von eingewachsenen, störenden Krystallkörpern, also auch von B. Zwillingskrystallen. Die Fig. 52. 77 stellen säulige Orthoclase von der Fibbia dar, Drillinge; q verbreitert sich einmal gegen die Zwillingsfügung hin, dann auch an der Stelle, wo der benachbarte Zwillingskrystall zurückgeblieben ist, ein Raum ausgefüllt werden muss.

Auffallende, nasenförmige Gestalt erhält der Orthoclas bei allzustarker Ausbildung von q, Fig. 71[a. b.], 76. Zuweilen findet er sich so bei B. Zwillingen vom Gotthard. Die Fig. 71[a. b.] stellt einen Gruppenkrystall dar, welcher von einem milchig trüben Streifen durchzogen ist; dieser deutet die Stelle an, auf welcher die einzelnen Theilkrystalle sich festgesetzt haben. Beim Quarz kommt ganz das Gleiche vor. (Vergl. über den Zwill.Bau des Quarzes Taf. VIII. Fig. 24—27. Taf. IX. Fig. 35—41.) Die in derselben Axenstellung aufgewachsenen Krystallchen einen sich allmälig zu einem grösseren Individuum, an welchem aber vieles noch auszugleichen bleibt und zu ebnen. An solchen Stellen findet sich stets auch die Fläche q in der mannichfachsten Zusammenstellung, selbst unter x wieder vorspringend, oder auch giebelartig aufragende Wulste der Gestalt P und x rings umschliessend. s. Fig. 71[b.] 73.

Wenn die Fläche q als Uebergangsfläche oder Uebergangsbau bezeichnet werden

könnte, so ist wol dasselbe auch auch von den Flächen g und o zu sagen, aber bei diesen tritt die bildende Thätigkeit des Krystalls mehr hervor, bei jener mehr die mangelhafte Vollendung. Der Ausdruck „bildende Fläche“ wäre ein unpassender, denn die Fläche baut nicht, sie zeigt nur die Stelle auf welcher der Krystall thätig ist; in diesem Sinne möchte vielleicht die Bezeichnung „ergänzende Fläche“ angewandt werden können. Die Fläche g gehört mehr dem Adular zu, doch nicht ausschliesslich; o dagegen scheint characteristisch für den Orthoclas zu sein. g habe ich nur schmal und langgestreckt, glänzend aber ohne bemerkbare Kennzeichen, auf den Kanten des Adular gefunden, oder auch treppenartig, feingestrichelt, in den Vertiefungen der mangelhaft hergestellten Orthoclase. Die Fläche o dagegen ist zum Theil von beträchtlicher Grösse, meist glatt und glänzend, selten durch Parquetzeichnung in Theilen vortretend, in der äusseren Begrenzung bedingt durch den Zustand oder das Verhalten der benachbarten Flächen. Sie ist in ihrem Auftreten mit der Fläche S oder 2 P 2 des Quarzes zu vergleichen. Bei regelmässig gebauten, einfachen Krystallen findet sie sich kaum, bei gestörten Krystallbildungen fast immer, ebenso bei Zwillingen der Baveno-Verwachsung. Die Orthoclase vom Gotthard geben über die äusseren Kennzeichen dieser Fläche den besten Aufschluss, die von Baveno über das Verhältniss zu anderen Flächen.

Der Glanz der Fläche o ist meist mit einer vollkommenen Ebene verbunden, selten ist sie gestreift parallel der Kante zu g. Fig. 41. Eine Parquetzeichnung findet sich nur auf grösseren Krystallen vom Gotthard, zum Theil unregelmässig gefügten Zwillingsbauten, durch aufgelagerte Eisenglanzblättchen anscheinend gestört, die Flächen P tief von Furchen durchzogen, welche bis in die Fläche o hineingreifen. Auch diese Flächen o sind dann stark ausgebildet; bis zu 19^{mm} gross habe ich sie gefunden. Fig. 45. 52. 54. Die Parquetzeichnungen sind begrenzt parallel den Kanten o : T und o : x. Zunächst des Ecks M : T : o scheint der Aufbau am besten ausgeglichen zu sein, die diagonal gegenüberstehende Ecke der Parquetform tritt am meisten aus der Fläche heraus. s. Fig. 45. Die Fläche g zieht einmal als schmaler Streifen zwischen o und P, durch die Furchen dieser Fläche unterbrochen und abgetheilt. Bei dem B. Zwilling Nr. 1803 der Hessenbergischen Sammlung ist der Parquetbau der Fläche o besonders deutlich nach der Diagonale gebrochen, spiessige Krystalltheile sind in dieser Richtung gereiht Fig. 54^{a}. An einer Stelle ist die Erhebung hiervon verschieden, Fig. 54^{b}. Eine Deutung dieser Form habe ich so wenig aufgefunden, wie die Vereinbarung der Parquetzeichnung mit der Streifung, Fig. 41. 45. Die mangelhafte Ausbildung der Fläche o entspricht der Ausbildung der benachbarten Flächen, q ist breit vorhanden auf der Kante

zu o tiefer und schärfer gefurcht, die Begränzung x : o ist eine schiefe, ungleiche, die Fläche x ist krystallographisch nicht zu bestimmen; T ist polyëdrisch erhoben. Vergl. Fig. 52. 54. 73. —

Das wichtigste Vorkommen für die Fläche o ist wol das von Baveno. Neben einfachen Krystallen bietet uns dasselbe mannichfaltige Zwillingsverwachsungen, die, wie es scheint, unter gleichen oder ähnlichen Verhältnissen entstanden sind. Bei den einfachen Krystallen fehlt die Fläche o, oder sie tritt nur sehr untergeordnet auf, Fig. 55; bei den Zwillingen bestimmt o in auffallender Mächtigkeit die Form des Krystallkopfs. Fig. 56. 58. 59. 63. Das Gottharder Vorkommen besteht meistens aus Drillingen, bei dem Bavenoër herrscht der Zwilling vor. Stark glänzende oder frische Orthoclase mögen hier kaum vorkommen, die Albitkruste, von welcher in einem späteren Aufsatze mehr die Rede sein wird, ist dagegen fast charakteristisch. Nicht immer sind die zusammengewachsenen Zwillinge gleich an Grösse, es drängt sich der eine vor, oder ein abwechselndes Vor- und Zurückdrängen hat stattgefunden. Fig. 65. 69.

Die vortretende Bedeutung der Fläche o bei diesem Vorkommen steht ohne Zweifel im Zusammenhang mit der Art der Zwillingsverwachsung, die B. Zwillingskrystalle sind mehr in der Richtung von P und M erstreckt, als die einfachen desselben Fundorts Diese sind etwa so hoch oder lang, wie sie breit sind; die Zwillinge haben durchaus ein anderes Verhältniss. Es ist dies nicht immer genau zu bestimmen, weil die Krystalle zum Theil oder meist abgesprengt oder abgebrochen sind, allein aus einer kleinen Zusammenstellung ergiebt sich die eigenthümliche Gestaltung des Zwillingsbaus. Es sei hier die Erstreckung nach P und M, die klinodiagonale Richtung, als Länge bezeichnet, so komm

	80^{mm}	Länge	auf	26^{mm}	Breite	17^{mm}	Dicke;
	75 „	„	„	18 „	„	16 „	„
	70 „	„	„	26 „	„	17 „	„
	60 „	„	„	12 „	„	10 „	„
	57 „	„	„	19 „	„	12 „	„
	51 „	„	„	10 „	„	9 „	„
	50 „	„	„	14 „	„	11 „	„
	50 „	„	„	10 „	„	8 „	„
	47 „	„	„	14 „	„	13 „	„
	40 „	„	„	11 „	„	10 „	„
	37 „	„	„	11 „	„	10 „	„
	35 „	„	„	12 „	„	12 „	„
	30 „	„	„	12 „	„	11 „	„
	684 „	„	„	195 „	„	155 „	„
Durchschnitt	53 „	„	„	15 „	„	12 „	„

also über die dreifache Verlängerung im Verhältniss zur Dicke und Breite. Die B. Zwillingsverwachsung veranlasst demnach die Krystalle in der Richtung nach x vorzudrängen, nicht nach P. Wie bei den Adularen des Maderanerthales P zuweilen kaum zu sichtbarer Ausdehnung gelangt, so hier x. An seiner Statt ist es eben o, das mächtig vortritt, während x ganz auf die Seite gerückt scheint. Fig. 57. 58. 62. 63. Das unregelmässige Vordrängen offenbart sich auch auf einer andern Fläche, auf T, das zuweilen bedeutender ist, als selbst die Fläche o, aber stets unregelmässig polyëdrisch, gebrochen, nach z übergehend. Fig. 57. 62. 69. Weiter tritt hier häufiger, und zugleich mit x, eine Fläche auf, welche das Gotthardter Vorkommen nur selten ausbildet, nämlich y; sie erhält grössere Bedeutung bei dem Vorkommen von Elba und aus dem Hirschbergerthal.

Bei den Zwillingsgruppen, wie eine solche von Hessenberg, Min. Notiz. Nr. 5 Fig. 9 als Vierlingskrystallstock idealisirt dargestellt ist, wird eine ungleiche Ausbildung wol ausnahmslos zu finden sein. Die 4 Flächen P liegen nach aussen, aber es treten fast auf allen Flächen P mehr oder minder ausgedehnte Strecken M in charakteristischer Furchung auf, oder kenntlich durch die eigenthümliche Stellung der darauf wachsenden Albitkrystalle.

Da die Bavenoër Orthoclase der Zerstörung schon mehr anheimgefallen, sind sie für die Optik werthlos, auch die feinere Zeichnung auf den Flächen wird hier vergeblich gesucht; die bildliche Darstellung der Krystalle wird in den meisten Fällen auf den Krystallkopf zu beschränken sein, die Kante zu M wird zu leichterer Uebersicht kräftiger gezeichnet werden, als die zu P, sie ist selten so glatt wie diese, meist auch gefurcht. Ohne die Hülfe dieser Nebenflächen ist es bei durcheinandergewachsenen Krystallen oft kaum möglich T von o zu unterscheiden. Die Buchstaben werden aus demselben Grunde parallel gerichtet mit der Hauptaxe des jeweiligen Zwillingskrystalls den Flächen aufgeschrieben werden.

Die Fläche y findet sich verhältnissmässig selten bei dem Vorkommen von Baveno, und wie es mir scheint, nur bei unregelmässiger Krystallbildung oder Verwachsung. Fig. 61. 64. 66. Die Fig. 67 und 68 zeigen die beiden Kopfenden eines prachtvollen aus drei Individuen zusammengewachsenen Gruppenkrystalls von 80^{mm} Länge. Als ich ihn im Jahre 1851 in Baveno kaufte, war das eine Ende desselben mit einer Chloritkruste dick überzogen; es gelang allmälig ihn von derselben zu befreien; es zeigte sich, dass die Verwachsung der drei Krystalle in etwas abweichender Axenstellung erfolgt sei, hier P vortrete, dort M; der Gruppenkrystall ist an einem Ende

$25^1/_2$ mm breit, 15 mm dick, am anderen aber 27 mm breit und über 16 mm dick. Beachtenswerth scheint mir das starke Auftreten der Fläche y an beiden Enden, dann an einem Krystallende des in Baveno seltenen n, und einer Fläche k. Die Fläche y findet sich an einem Ende nur einmal, am andern aber dreifach. — Auch bei der schönen, Fig. 66 dargestellten B. Krystallgruppe tritt y auf bei den kleineren Zwillingskrystallen, welche in der Axenstellung gegen den grösseren nicht ganz regelmässig, sondern um weniges verschoben sind. Die Krystallköpfe waren früher mit schmutzig rother Substanz überdeckt, der grösste hat eine rothbraune, rüsselförmige Auflagerung in der Gegend von x oder von y. Die Fig. 60. stellt einen B. Zwilling dar, der mit einem dritten Individuum regellos verwachsen ist; bei dem einen, hier mit A bezeichneten Zwilling zieht sich die Fläche x schief herab nach y, bei dem Zwillingtheil B rundet sich die Fläche T nach k. Beide Flächen T sind polyëdrisch erhoben, theilweise albitisch bekrustet, y hat sich beiderseits eingestellt. Endlich zeigt noch Fig. 64 eine unregelmässige Bildung; es ist ein Drilling, wie Fig. 69 von Quarz durchwachsen, die zwei grossen Flächen x der einander in Pf. Verwachsung gegenüberliegenden Krystalle sind gebrochen oder geknickt, ebenso die Kanten zu o. Bei dem einen dieser Krystalle ist ein schmales y ausgebildet, ebenso bei dem dritten, kleinen Krystall, welcher als Mittelglied dient. Auch hier ist an einem Krystall die seltene Fläche n zu finden.

Es könnten noch verschiedene Krystalle von Baveno angeführt werden, bei welchen neben der Fläche y stets eine unregelmässige Ausbildung nachzuweisen ist, meist ein Zurückbleiben von M, begleitet von der Fläche z, andererseits ein Vordrängen von P. x. Fig. 61. Ein sehr auffälliges Beispiel ist auch die bereits erwähnte, von Hessenberg Min. Not. V, Taf. 1. Fig. 9 abgebildete Zwillingsgruppenverwachsung, welche die Fläche M nach Innen wendet, sie nur in geringer Ausdehnung zur Ausbildung bringt. Die acht Flächen T fallen nach der Mitte der Gruppe hin trichterförmig ab, neben dem vortretenden x zeigt sich überall auch das seltenere y.

Noch seltener als in Baveno scheint das y bei dem Gotthhader und dem Pfitscher Vorkommen zu sein, dann aber fast immer begleitet von der Fläche u und von polyëdrischer Flächenbildung Fig. 41. 46. Das Auftreten von u scheint hier bedingt zu sein durch eine ähnliche Veranlassung welche der Ausbildung der Fläche y zu Grunde liegt. Ebenso wie sich y zu u verhält, mag sich vielleicht l zu f verhalten. Unter einer grossen Sammlung Gotthader Orthoclase habe ich y in scharfer Abgrenzung nur dreimal aufgefunden, darunter zweimal auf schönen, aber kleinen, stark irisirenden B. Zwillingen, Fig. 46. Die Flächenzahl derselben ist ungewöhnlich reich, es findet

sich P, q, x in Gitterfurchung, y glatt und glänzend, o, u, T, g; bei dem einen der Zwillinge auch z und ein mattes n. Bei grossen, braunen Orthoclasen von Pfitsch, Fig. 104, ist zweifach ein Kopfende ausgebildet; bei dem einen dieser B. Zwillinge zeigt das obere Ende q, x, y; o, u; T, z; das untere T, k. Bei einem andern B. Zwillingskrystall das obere Ende x, y; T, z; das untere T, z. Auch auf dem unteren Ende der Zwillingsgruppen aus dem Binnenthale ist meist die Fläche k zu finden, bis zu 25^{mm} breit; die Fläche y fehlt aber auch dort. —

Wir werden hier aufmerksam auf eine verschiedene Ausbildung der zwei Kopf-Enden des Orthoclas. Ich besitze vom Gotthard eine nicht unbeträchtliche Anzahl solcher Krystalle mit dem sogenannten unteren Kopf-Ende, oder mit den einspringenden Winkeln T : T. Es sind deren etwa 36 Stück, mit mehr oder weniger bestimmt ausgebildeten und freigelegten Flächen. Nach einer Fläche y habe ich unter denselben vergeblich gesucht. Während das obere Ende mit den ausspringenden Winkeln T : T stets gebildet ist von x, T, z, o oder von q, x, T oder von x, T zeigt das untere Ende T oder T, z, oder T, k etwa noch mit schmalen Streifen z. Fig. 24. 25 u. 28. 26. 78. 77 u. 82. Es sind besonders viele der prächtigen durchsichtigen Säulen der Fibbia aus dem Jahre 1860, mit dem unteren Kopf-Ende ausgebildet, und zwar fast immer neben den Flächen T mit k, mehr oder weniger breit, stets von vortrefflichem Glanze. Die einspringenden Flächen T sind meist stark polyëdrisch erhoben, etwas weniger die nach aussen vorspringenden Flächen.[1]) Solche Krystalle der Fibbia sollen in Klüften gewachsen sein, von chloritischem Thone mehr oder weniger umhüllt; das untere Kopf-Ende scheint manchmal in Nachbildung begriffen nach Zerklüftung, parallel gehäufte Flächentheile greifen unregelmässig in einander. Fig. 25. 28. — Die stete Zerklüftung gerade dieser durchsichtigen Zwillingskrystalle der Fibbia ist sehr bemerkenswerth; eine äussere Veranlassung derselben habe ich nicht auffinden können; eine innere aber annehmen zu wollen, etwa die ungleichmässig wirkende Thätigkeit der Zwillingskrystalle selbst, dazu fehlt uns vorerst noch jeder Anhalt. —

---

[1]) Die übliche Scheidung der Kopf-Enden des Orthoclas nach einspringenden und ausspringenden Winkeln T : T ist eigentlich nicht zureichend, da auf beiden Enden Flächen T einspringende Winkel bilden können. Fig. 25. 28. Es müsste, wie sonst wol geschehen, jedesmal das Maass des Winkels beigefügt werden. Nimmt man die Bezeichnung „oberes Ende" für das Ende, welches in der Regel bei aufgewachsenen Krystallen sich zeigt, so mag dies wol genügen. Auch die Hypothese von Penetrations-Zwillingen und Juxtapositions-Zwillingen giebt hier keine Klarheit. Wichtiger mag es sein zu sehen, ob ein einfacher B. Zwillingsbau vorliege, oder eine Gruppenverwachsung von B. Zwillingen, oder endlich eine Gruppenverwachsung von Pf. Zwillingen.

Wir werden weiterhin noch Gelegenheit haben der Fläche y wieder Aufmerksamkeit zu schenken, bei dem Orthoclas vom Vesuv, Eisspath genannt nach seinem äusseren Ansehen, und bei den Tafelbauten der E. Zwillinge. Zuvor möchten die Flächen zu besprechen sein, welche häufig dem Orthoclas die säulige Gestalt geben, die Flächen T, z und M.

Es ist vom Adular oft bemerkt worden, dass er für Messungen meist untauglich sei. Dies gilt besonders für die Fläche T, welche fast immer unregelmässig ausgebildet, wie aus stengligen, in der Richtung der Hauptaxe gelagerten Krystalltheilen zusammengesetzt erscheint. Es könnte vielleicht auch hierin ein Unterscheidungsmerkmal des Orthoclas gefunden werden. Bei diesem ist T weit bestimmter in ebenen Flächen polyëdrisch erhoben, tafelförmige, lamellenähnliche Krystalltheile sind darüber hingelagert, häufig mit parquetirter Zeichnung. Bei dem Adular dagegen ist die Zusammenordnung der meist stenglig erscheinenden Krystalltheile weniger geregelt, diese schimmern in den verschiedensten Richtungen ein und bilden zuweilen als Abstumpfung der Kanten T : T eine Art geriefter Fläche k.

Dieser unregelmässige Aufbau ist besonders zu beobachten bei grünlichen Krystallen, welche durch fremdes Mineral, wol Amianth, im Wachsen gestört worden sind. Der stenglige Fortbau in der Richtung von T eilt der Vollendung der andern Krystalltheile weit voraus, es stellt der Krystall eine Art Mauerkrone um den Gipfel her, aus dessen rauher Oberfläche einzelne glänzende Punkte und Fetzen x heraustreten, P aber allerwärts schimmert und spiegelt, T zum Theil wie fasrig gebogen ist. Ein solcher Aufbau erhebt sich über den grünlichen Kern oft $2—3^{mm}$. Fig. 75. Es ist dabei deutlich zu beobachten um wie viel ein solcher Adular mehr in der Richtung der Hauptaxe, als in einer andern vorgewachsen ist. Ein Maderaner Adular mit bräunlichem Kern von etwa 12^{mm} nach der Hauptaxe, 20^{mm} nach der Orthodiagonale, hat in der ersteren Richtung etwa 7^{mm} aufgebaut, orthodiagonal aber ist der Krystall nur $2—3^{mm}$ fortgewachsen. Fig. 3. Grüne, durch Aufwachsen und Einlagern von Chlorit gestörte Krystalle haben oft eine auffallend in die Länge gestreckte Gestalt. Bei zierlichen Krystallchen aus dem Binnenthal, zum Theil Gruppenkrystallen ist die Länge der Hauptaxe 7^{mm} auf eine orthodiagonale Breite von nur $3\frac{1}{2}$ bis 4^{mm}, von 10^{mm} Länge auf 5^{mm} Breite, von 14^{mm} Länge auf $4\frac{1}{2}$ bis $6\frac{1}{2}^{mm}$ Breite. Fig. 18.

Der Adular hat nur die B. und die Pf. Zwillingsfügung, beide ebensowol auf den Periclinen von Pfitsch, wie unter den Maderanern, und den grösseren, grün chloritisch gefärbten, zierlich gruppirten Krystallen vom Crispalt, mit Rauchquarz und Morion

verwachsen, zum Theil zersprengt, oder auch unvollständig ausgebildet, verkümmert oder in übereilter Nachbildung, Fig. 17. Auf T besonders ist ein Ineinander- oder vielmehr Uebereinandergreifen von Krystalltheilen der B. Zwillingsverwachsung zu bemerken, keineswegs aber ein sich gegenseitig Durchdringen derselben. Fig. 80.

Bei dem Orthoclas laufen die Kanten oder Grenzen der meist parquetartig zusammengeordneten polyëdrischen Erhebung auf T parallel der Flächenkante T : P und T : T. Zuweilen ist noch eine feine Querstrichelung ungefähr parallel der Kante T : x zu sehen. Fig. 44. 72. Bei Orthoclasen mit nur schmal ausgebildetem M, so bei den Viescher Zwillingsbauten, ist die stenglige Fügung auf T zuweilen mehr vorherschend, die Stengel in nadelförmiger Zuspitzung gegen die B. Zwillingsnaht gerichtet, in dem entgegengesetzten Ende sich verbreiternd in welligen Biegungen. Fig. 107.

Bei gleichmässigem Bau des Orthoclas ist die Fläche T glatt und glänzend ausgebildet; sie scheint seine bestgefügteste Fläche zu sein, Gummiblättchen haften auf derselben am wenigsten. Aber gerade die Fläche T ist auch besonders häufig missbildet durch polyëdrische Erhebungen. Sie hat vielfach die Aufmerksamkeit des Krystallographen erregt und die Goniometer in Bewegung gesetzt. Auch hier scheint die Veranlassung solcher Erhebungen ein gestörter, und zwar meist von aussen her gestörter Bau zu sein, durch fremde Substanzen ebenso, wie durch andere Feldspather, welche im Zwillingsbau oder auch in ungeordnetem Verwachsen den Krystall bedrängen. Wie beim Flussspath, beim Bleiglanz, beim Pyrit treten die Erhebungen besonders in der Umgebung von fremden eingewachsenen Gegenständen auf, die Streifung der Flächentheile legt sich um solche Stellen her. (vergl. Bauweise der würfelf. Kryst. Taf. 5. Fig. 18. 19. 23.) Bei grösseren B. Zwillingsbauten findet es sich wol, dass die Flächen T zu beiden Seiten des einspringenden Winkels, bei gleicher Veranlassung auch ziemlich gleichmässig auftretende polyëdrische Ungleichheiten haben. Fig. 40. 52. 60. 74. 78. 107. Dagegen sind solche Erhebungen auf verschiedenen Flächen desselben Krystalls jedesmal verschieden. Sind sie auf x oder o vorhanden, so zeigen sie sich fast immer auch auf T. Fig. 40. 44. 47. 52. 54. —

Selten sind die Parquetzeichnungen auf T geradlinig, häufiger in gebognen Linien, abgerundet, eine unvollständige Zusammenstellung der Seitenflächen feiner Tafelbildungen, Fig. 54. 72. Sie zeigen die allergrösste Verschiedenheit, und es dürfte kaum je gelingen die Mannichfaltigkeit der so gebildeten Flächen oder Flächentheile alle krystallographisch zu bestimmen. Zuweilen ist die Fläche T nicht nur gebrochen oder geknickt, sondern es sind die einzelnen Theile derselben auch an Glanz verschieden,

die einen, fein gefurcht, bilden mattere Stellen, die andern, glätter, sind von lebhaftem Glanze. Es erinnert auch dies wieder an die Landkartenbildung des Quarzes und liefert einen weiteren Beleg, dass dieselbe nicht unbedingt auf Zwillingsbau zurückzuführen sei, dass auch eine Unregelmässigkeit des Baues ihre Veranlassung sein könne.

Am bemerkenswerthesten scheint mir die polyëdrische Erhebung der Flächen T bei tafelförmig nach einem T erstreckten Krystalle zu sein; sie lässt, wie die Bergkrystalle von Guttannen, auf übereilte Nachbildung schliessen. Fig. 12. Die Säulenfläche T ist nur in unbestimmter Begrenzung glatt und durchsichtig hergestellt, sie ist gleichsam aufgelöst in stenglige Gruppen, oder in geschwungnen Formen ausgefasert. Die Giebel, kegelartig zertheilt, Fig. 5. 6. 7, sind einerseits gebildet durch glänzende Flächen o und unvollkommen hergestellte, gebogne r, andererseits durch P, welches nach zwei rauhen, scalenoëdrischen Flächen abfällt. In der Richtung von k haben sich die stengligen Krystalltheile kreuzweise übereinandergelegt, eine breite, gefurchte Ebene hergestellt. Fig. 12. Ueberall liegt zwischen stengligen Absonderungen ein brauner, ockeriger Staub oder Zersetzungsrückstand, Sagenit und silberglänzender Glimmer. Auffallend ist hier bei den durchsichtig hergestellten Feldspaththeilen das reiche Irisiren mit vorherschendem grün und roth, während bei den Bergkrystallen von Guttannen Farbenerscheinungen sich nicht zeigen.

Treten bei mangelhafter Herstellung der Fläche T Vertiefungen in derselben zurück, so zeigen auch diese wieder bestimmte Flächen; sie spiegeln im Boden mit der Hauptfläche T, auf den Seiten mit x, o, andererseits mit P. —

Wenn in krystallographischer Auffassung die Möglicheit angedeutet worden ist, dass bei vollständiger Durchdringung der Binnenthaler Zwillinge der Orthoclas nur von Flächen T umschlossen werde, so führen streng mineralogische Untersuchungen zu der Ueberzeugung, dass dieser Fall ganz unmöglich eintreten kann.

Es ist bereits angedeutet worden, wie statt der stumpferen Kante T : T öfters eine Gruppirung von solchen Kanten sich findet, eine Art geriefter Fläche, oder eine unvollendete Fläche k. Es zeigt sich diese Fläche auch matt glänzend und eben, und nicht weniger von ganz vorzüglichem Glanze. Bei chloritischen Krystallen ist sie weniger rauh als z, aber doch weniger vollkommen wie T, streifiger und dunkler gefärbt. Bei den Binnenthaler Zwillingsgruppen findet sie sich ziemlich häufig, meist breit ausgebildet; auch bei den durchsichtigen B. Zwillingskrystallen der Fibbia fehlt sie fast nie an unteren Enden Fig. 24. 25. 26. 78. 82. Nur einmal habe ich sie auch auf dem oberen Krystallkopfe gefunden, auf dem zu andern Zwecke in Fig. 27 dar-

gestellten Vierling, dessen 4 Flächen x in unregelmässigem Bau pyramidal sich erheben; auf der Höhe fällt die Gruppe in trichterförmiger Vertiefung statt nach 8 Flächen T, nach 4 sehr unvollständig hergestellten Flächen k ab.

Bei einem elfenbeinweissen Krystall von Elba der Gestalt P, M, T, k, y, wurde ich aufmerksam auf einen reichen Lichtglanz, der sich unter der breiten Fläche k zeigt, sobald man den Krystall um ein weniges nach y dreht. Diese Fläche y ist lückenhaft ausgebildet, in unzähligen Flächentheilchen mit der benachbarten k einspiegelnd; ebenso treten auf T viele schmale Streifen oder Leistchen vor, welche mit derselben Fläche k einglänzen. Ein unregelmässiger Bau liegt also hier gewiss zu Grunde. Der Krystall scheint ein Murchisonit zu sein, der Neigung der im Innern spiegelnden Ebene oder Spaltfläche nach zu urtheilen; doch mochte ich die Spaltung nicht ausführen. Aber die Frage drängte sich mir auf, ob bei ähnlichem unregelmässigen Bau des Orthoclas vielleicht eine mehr oder weniger bestimmte Spaltfläche hergestellt würde, wie dies beim Murchisonit der Fall sein soll?

In der Hessenbergischen Sammlung befinden sich zwei Orthoclasgruppen mit messbaren Flächen $-5 P \infty$. (s. Min. Not. 1. Forts. 1858 S. 6. 7.) Ich habe mir erlaubt diese Fläche mit ϱ zu bezeichnen, da ich eine Benennung nicht auffinden konnte. Sie ist glatt und glänzend, aber etwas Chlorit ist eingewachsen; nicht soviel wie auf M und z, doch mehr wie auf den Flächen T. k. P. Diese seltene Fläche habe ich sonst nur in rauher unvollendeter Bildung gefunden, so an schön glänzenden, zum Theil wasserhellen Orthoclasgruppen von der Fibbia, mit Apatittafeln. Der Gipfel der Orthoclase ist durch Flächen x, q, g, P unregelmässig gehäuft, auch in dem Säulenbau ist T polyëdrisch gebrochen, M, z, k glänzend, aber nicht eben. Zwischen k und der Fläche P befindet sich eine rauhe Ebene, der Neigung und Begrenzung nach als ϱ zu bestimmen; sie spiegelt in kleinen Theilflächen ein mit T und mit P.

Auch die Fläche z scheint einem unvollständigen Bau, und zwar der Flächen T und M, ihre Entstehung zu verdanken. Glatt und glänzend kommt sie nur vor bei eingewachsenen Orthoclasen und dem Eisspath, sonst ist die Furchung parallell den Kanten zu T und zu M characteristisch; in den Furchen spiegelt sie mit diesen beiden Nachbarflächen ein, vorzugsweise mit T. In feinen Leistchen vortretend baut der Krystall unregelmässig auf z weiter; die Leistchen sind so glatt und glänzend wie T; sie schieben sich vor zuweilen auffallend von der Fläche q aus, Fig. 73. Ist bei Zwillingsverwachsung ein Krystall zurückgeblieben neben den voreilenden Genossen, so hat er gewöhnlich, nachstrebend, die Fläche z breit ausgebildet; der Krystall ist an

dieser Stelle unvollständiger ausgebildet, während er auf der Fläche T allzurasch baut, Fig. 69.

Die Fläche z hat, fast so sehr wie M, die Eigenthümlichkeit Chlorit zu umschliessen, wenn derselbe zwischen den vortretenden Leistchen oder blättrigen Bildungen sich eingelagert, oder daselbst festgehalten worden. Bei chloritischen Orthoclasen ist z zuweilen sehr breit ausgebildet, kleine Leistchen oder Schüppchen stehen vor, sie spiegeln hier nicht nur mit T, sondern auch mit P. Es wäre also hier das characteristische Vordrängen des Adular zu bemerken in ähnlicher Weise, wie bei Störungen des Kalkspath – Scalenoëder R 3 ein Fortbauen sich bemerklich macht in der Gestalt kleiner Rhomboëder $-\frac{1}{2}$ R. Der Adulartypus ist bei solchen Orthoclasen auch auf der Fläche M zu bemerken, indem über dieselbe der spitzere Säulenwinkel des Adular vielfach in unregelmässigen Leisten vortritt, die Fläche feilenartig auszackt.

Dass auch der Albit vorzugsweise auf der Fläche z sich festsetzt, mag ebenfalls noch hier hervorzuheben sein, wenn auch vorerst keine weitere Folgerungen daran zu knüpfen sind.

Auch die Fläche M ist selten glatt und glänzend ausgebildet, wol nur bei kleineren Krystallen; bei grösseren ist sie entweder rauh und mattglänzend, oder in glänzenderen und matteren Streifen wechselnd. Diese Streifung ist ungefähr nach der Kante zu T gerichtet, selten aber scharf abgegrenzt, die matteren Stellen eher büschelartig zusammengereiht, ausgeschweift oben oder unten. S. Fig. 27. 105 (aus der Sammlung des Herrn W. Koch). Die glänzenden Stellen deuten hier auf bessere Ausbildung, die mattere Streifung aber auf eine mangelhafte Vollendung der Fläche. Auf ein Durcheinanderstreben zweier verschiedenen Individuen kann wol das scheckige Aussehen nicht zurückgeführt werden; dies müsste sonst auch auf den übrigen Flächen sich offenbaren. Eher scheint die Streifung der Fläche M auf den spitzeren Säulenwinkel des Adular hinzudeuten, der hier schwach vortrete und bemerklich werde; denn die Anordnung des Baues ist wol dieselbe beim Adular, wie beim Orthoclas, nur die Ausführung ist verschieden und sonach auch das Resultat. Der Adular hat die Spaltbarkeit nach M so gut, wie der Orthoclas, und bei chloritischen Adularen vom Crispalt rundet sich der spitzere Säulenwinkel zwischen zwei unregelmässig hergestellten z. Vielleicht ist es gerade das mangelhafte Bauen auf M, welches dieser Fläche vorzugsweise die Eigenschaft giebt den Chlorit zu umschliessen, und den Krystall besonders an dieser Stelle grün zu färben.

Bei dem gemeinen Feldspath hat die Fläche M häufig eine vorwiegende Bedeutung,

eine sonst ungewöhnliche Ausdehnung, so bei den rothen Orthoclasen von Fleims, den rauhen Zwillingsbauten vom Hornerberg bei Elnbogen, den krustigen Krystallen vom Ochsenkopf und selbst den glasigen Tafelbildungen vom Drachenfels. Diese eingewachsenen Orthoclase werden auch als verunreinigte Bildungen geschildert, es ist als ob beim Fortwachsen Theile des umgebenden Gesteins mit umschlossen worden. So wäre die Streifung der Fläche M des glasigen Feldspaths weniger einer mangelhaften Vollendung des Baues beizumessen, als fremdartigen Bestandtheilen, welche in Streifen grau, schwarz oder braun eingelagert sind, ähnlich wie sonst wol der Chlorit. Solche Krystalle sind wahrscheinlich sehr geeignet uns auf mikroscopischem Wege weiteren Aufschluss über das Krystallgefüge zu geben. Bei den Orthoclasen des Fichtelgebirges ist die anliegende fremde Masse festgehalten, sie haftet als feste Kruste auf der Fläche M. Bei den Elnbogner Zwillingen sind selbst Quarzkörner zu unterscheiden, welche in gleicher Weise eingewachsen sind. Die Flächen y, T, k und selbst z scheiden sich glatt ab, es haftet nichts daran.

Wenn es scheint als ob der B. Zwillingsbau die zusammengewachsenen Krystalle veranlasse säulig vorzudrängen, voran die Flächen x, o, T, so tritt der E. Zwilling gewöhnlich in Tafelbildung auf, nach zwei Flächen M in die Breite gewachsen, tafelförmig erstreckt; der eingewachsene einfache Krystall ist fast eben so dick wie breit, ganz einerlei ob er vereinzelt geblieben oder ob er unregelmässig mit einem andern zusammengewachsen. Bei den Krystallen vom Siebengebirg, von Fleims, bei den Pseudomorphosen von Cornwall und von Ilmenau lässt sich auf den ersten Blick erkennen ob der, wenn auch zusammengewachsene Krystall in regelmässigem Zwillingsbau stehe, oder ob nicht.

Wie in dem allgemeinen Habitus so scheint auch das Auftreten der Flächen meist ein verschiedenes zu sein bei eingewachsenen und bei aufgewachsenen Krystallen, bei eingewachsenen einfachen Krystallen und bei Zwillingen, bei B. Zwillingen und bei solchen in E. Verwachsung. Möglicherweise ist darin die Veranlassung zu suchen, dass bei dem Bavenoër Bau die Flächen T, T unter stumpfen Winkeln zusammenstossen, bei dem Elnbogner aber die Krystalle nach der Hauptaxe ungestört bauen können; die Flächen T liegen einander parallel. Die Fläche k findet sich bei aufgewachsenen Krystallen, besonders auf den unteren Kopfenden der B. Zwillinge, bei dem eingewachsenen Feldspath aber mehr an einfachen Krystallen. Fig. 88. Bei dem regelmäsigen B. Zwillingsbau fehlt die Fläche x wol nie, bei dem Elnbogner aber ist sie meist durch die Fläche y, oder durch y, o ersetzt. Die Fläche o tritt, besonders bei dem glasigen Orthoclas des Sie-

bengebirgs, sehr bedeutungsvoll auf, in Giebelbildung zwichen P und y sich erstreckend, bei einfachen Krystallen ebensowol wie bei E. Zwillingen. Fig. 96. 97. 100.

Noch eine andere Fläche scheint bei den Elnbogner Zwillingen eine Wichtigkeit zu erlangen, die Fläche n. Sie fehlt fast nie, während sie bei B. Zwillingen nur selten gefunden wird.[1]) Doch ist es fraglich ob gerade der Zwillingsbau die Veranlassung sei, denn sie findet sich ebenso bei den einfachen Krystallen des gemeinen Feldspaths, wie bei den Zwillingen desselben; wo n auftritt, fehlt auch z fast nie. Die E. Zwillinge des gemeinen Feldspaths von Fleims zeigen gewöhnlich M, T, P, z, o, y, n, Fig. 91. 98, die einfachen Krystalle P, M, y, o, T. z, die einfachen Krystalle vom Rabenstein (Bodenmais) P, M, y, T, z, k, n, o oder M, P, n, y, T, z. Aehnlich sind die einfachen Krystalle vom Ochsenkopf gestaltet P, M, y, T, z, o n, vielleicht auch k. Fig. 85. Die Fläche o ist selten rein; y sehr vortretend; dagegen fehlt x bei den einfachen Krystallen ebenso wie bei den E. Zwillingen; es tritt aber auf bei den B. Zwillingen oder Vierlingen aus dem Granit von Zwiesel. Fig. 89. 93.

Die Flächen-Verhältnisse sind unter den E. Zwillingsbauten nicht durchaus gleichmässige; wenn auch in der Regel die Fläche M. vorherscht, so ist die Erstreckung derselben eine verschiedene. Am meisten nach der Hauptaxe verlängert habe ich sie bei eingewachsenen Krystallen aus dem Granit von Elba gefunden, diese zeigten auf

65^{mm}	Hauptaxenlänge,	22^{mm}	klinodiagonale Breite,	14^{mm}	Dicke;
63 „	„	19 „	„ „	9 „	„
60 „	„	42 „	„ „	22 „	„

also sehr verschiedene Verhältnisse bei derselben Krystallform M. T. P. y. o. auf dem gleichen Fundorte. Nirgends bemerkte ich bei ihnen ein n, nirgends ein z. — Die am dünnsten ausgebildeten Tafelformen finden sich wohl unter den Orthoclasen des Drachenfels, dem Sanidin, und bei ganz ähnlichem Vorkommen von der Somma und der Solfatara. Viel dicker schon sind die E. Zwillinge vom Hornerberge, und speckig glänzende, röthliche Krystalle von Hirschberg sind fast eben so in die Dicke gewachsen, wie in die Breite. Die aufgewachsenen Krystalle vom Gotthard endlich, bei E. Verwachsung säulig erstreckt nach der Hauptaxe, sind ebenso breit und breiter ausgebildet nach der Orthodiagonale, als nach der Klinodiagonale. Fig. 87. 90.

Nicht immer ist die Gesammtrichtung der E. Zwillingsebene genau nach der Klino-

---

[1]) Es scheint desshalb nicht gerechtfertigt, auszusprechen, dass bei dem B. Zwillingsbau eine der n sich stark auszudehnen pflege.

diagonale gestellt; es bedrängen sich vielmehr die zusammengewachsenen Krystalle, der eine wird mächtiger, während der andere schmaler zurücktritt; in allmäligem, meist unmerklichem Treppenbau zieht sich die Zwillingsebene nach einer Seite hin. Fig. 92. 102. Unter den grossen E. Zwillingen des gemeinen Feldspaths von Aschaffenburg ist ein Zwilling oft keilartig eingeschaltet, in dem umwachsenden andern Zwilling spitzt er sich aus. Fig. 103. Solche Insel-artige Einschaltungen kommen übrigens, wie bereits hervorgehoben, auch bei dem B. Zwillingsbau vor, eine kleine Fläche M beginnt mitten auf der Zwillingsfläche P und bricht ab nach kurzem Wachsen. Fig. 22. Das rechts- oder linksanlegen der E. Zwillingstheile scheint bei der Ausbildung derselben von keinem wesentlichen Einfluss zu sein. Es ist gewiss nicht zwecklos auf alle diese kleinen Umstände zu achten, denn gerade weil der Orthoclas in verschiedener Zwillingsfügung sich findet, und dabei seine Flächen und seine Gestalt so sehr verschieden ausbildet, wird er ganz gewiss noch vielen Aufschluss über die Bauweise der Krystalle überhaupt uns gewähren.

Auch bei den Pf. Zwillingsbauten bemerken wir ein Bewahren der Selbständigkeit der verbundenen Krystalle. Es kommt vor dass der eine über den andern Zwillingstheil hinaus, oder an demselben in der Richtung einer Fläche T vorbeiwächst. Die Pf. Zwillinge des Adular sind meist nach der Orthodiagonale erstreckt. Fig. 17. Auf den Binnenthaler Vierlingsgruppen finden sich öfters auch Pf. Zwillinge des Orthoclas aufgewachsen. Diese haben im Ganzen die Flächen-Verhältnisse der Adulare, doch ist M zuweilen zwei bis dreimal so lang nach der Hauptaxe erstreckt, als nach der Klinodiagonale. Fig. 105. Der gemeine Feldspath von Fleims oder Manebach unterscheidet sich in den Verhältnissen des Pf. Zwillingsbaues nur wenig von dem einfachen Krystall. Er hat dieselbe klinodiagonale Erstreckung nach P und M und die Flächen P. M. n. y. o. T. z. Vielleicht dürften die Flächen o etwas mächtiger sein bei dem Zwilling, als bei dem einfachen Krystall. Fig. 95.

Wol verdient der Feldspath des Vesuv ein ganz besonderes Studium; allein dieses verlangt bei dem steten Erglänzen der mannichfaltigsten Flächen ein kräftiges Auge; ich habe davon abstehen müssen.

Der Vesuvianische Orthoclas bildet zuweilen einen zelligen Bau, in den Maschen sind Hornblende Krystalle eingewachsen, Granat, Magneteisen; der Feldspath, zum Theil mit glänzenden Flächen frei ausgebildet, ist meist zerbrochen, zerbröckelt in der Hand des Untersuchenden. An andern Handstücken ist er tafelförmig eingewachsen in rauhes, trachytisches Gestein, er umschliest Hornblendenadeln und Granat. Dann wieder

tritt er auf mit Sodalit, Granat und Glimmer auf weissem, feinkörnigem Kalke, mit dem Maderaner Adulare zu vergleichen, welcher auf Kalkspathtafeln aufsitzt. Endlich ist auch zu verfolgen, wie der trachytische Sanidin auf Hohlräumen des Gesteins frei auswächst, wie sonst auch der Orthoclas im Granit von Baveno und Elba. Die Flächen des Sanidins werden dabei glänzender, der Krystall durchsichtiger. Es fehlt hier durchaus an einer festen Gränze zwischen den verschiedenen Varietäten des Orthoclas.

Ich habe mich vergeblich bemüht, aus dem mannichfaltigen Vorkommen dieses Feldspaths bestimmte Kennzeichen auszufinden, welche den eingewachsenen Krystall von dem aufgewachsenen scheide, den einfachen von dem Zwilling. Manchmal schien es als ob der einfache Krystall dicker, die Flächen ebener, glänzender seien als beim E. Zwilling. Fig. 101. Aber bei den schönen, durchsichtigen Tafeln ist es oft kaum möglich, festzustellen, ob dieselben einfach oder ein Zwillingsbau sind. Die Krystalle, quer durchgebrochen, zeigen meist unregelmässigen, muschligen Bruch, auf kurze Strecken nur sind sie nach P gespalten. Auf hohlen Räumen des Gesteins findet sich die B. Zwillingsverwachsung, säulig nach P und M erstreckt, der Gestalt P, M, x, y, o, n, T. z. Auch die einfachen Krystalle sind hier tafelförmig nach der Klinodiagonale gebaut, in grösster Mannichfaltigkeit treten dabei die Flächen auf: P, T, z, y, o, x, u, q, r, n, k. Kaum dürfte bei dem Gotthardter Vorkommen eine grössere Reichhaltigkeit sich finden. x und q liegen manchmal ganz schmal zwischen P und y; ebenso o langgezogen neben x oder in kleinen dreiseitigen Abschnitten. Die Flächen T und z sind meist ungleich an Grösse auf der einen und auf der entgegengesetzten Seite; es tritt auch ein schmales n öfter nur einmal auf, unsymmetrisch wie bei den Sanidinstücken von Wehr. Zuweilen ist T : T über k unregelmässig gerundet, ebenso die Kante T : P, oder es sind auch, und gerade an den glänzendsten Krystallen, sämmtliche Kanten abgerundet. Die Flächen sind öfter eingebrochen, unregelmässig vertieft, oder auch polyedrisch erhoben; r tritt auf zugleich mit y und mit x, parallel der Kante zu diesen unregelmässig gefurcht; u findet sich selten und sehr schmal.

Es bleibt die Frage, wie weit diese Eigenthümlichkeiten auf unregelmässige Bildung zurückzuführen sei, vielleicht auf allzu beschleunigte. Wie ist damit die Durchsichtigkeit und der muschlige Bruch zu vereinigen? Eine Spaltfläche nach P oder M ist fast nie zu bemerken, sie bricht meist ab nach kurzer Erstreckung. Irisiren ist wenig zu sehen, und nur in ganz kleinen Bezirken; das bläuliche Mondlicht habe ich nie gefunden.

An die unsymmetrische Ausbildung und Erstreckung, an das einseitige Auftreten

gewisser Flächen des Eisspaths sei hier nur Weniges noch über Missbildungen angereiht. –

Abgesehen von den bereits besprochenen gebogenen Adularen, so finden sich gebogene und gewundene Orthoclase besonders unter den säuligen Bauten von Pfitsch. Fig. 99. Bei denselben sind die Flächen T, x, q, P, M, z zu bestimmen, sie alle sind gebogen, selbst P. Es sind gleichsam verschiedene Abtheilungen, in welchen die verschiedenen Flächen T, M, Z verschieden sind in Richtung wie in Ausdehnung, die Fläche x ist gewunden, P convex aufgebläht. Während aber bei andern Mineralien z. B. den gewundenen Quarzen von Dissentis und Göschenen die Flächen s und x, oder beim Baryt die Fläche $\bar{P}\,\infty$, in breiter Ausdehnung sich bemerklich macht, so ist ein aussergewöhnliches Auftreten von Flächen hier nicht zu sehen. Doch hat uns schon der Flussspath vom Münsterthal und von Zschoppau darüber belehrt, dass nicht unter allen Verhältnissen gebogene Flächen mit Flächenreichthum verbunden sein müssen. Wahrscheinlich ist eine unvollständige Einigung verschieden gerichteter Krystalle hier die Veranlassung der Biegung; ähnlich wie bei den gewundenen Bergkrystallen waren auch hier die Orthoclase meist mit einer Säulenfläche, oder ungefähr in der Richtung der Hauptaxe aufgewachsen. In der Sammlung des Senckenbergischen Museums finden sich zwei Orthoclase von Moorne Mountains, B. Zwillinge, blass-röthlich, im Innern glanzlos, brüchig. Die Flächen sind in mannichfaltigster Einknickung und Fügung, P concav, T, z, M, y, o weiss, porcellanglänzend, wahrscheinlich durch albitische Ueberkrustung; kleine, braune Quarze drusig in den einspringenden Winkeln aufgewachsen; Fig. 106, 108. Auch hier scheint ein unregelmässiges Anfügen neuer Krystalltheile vorzuliegen; es tritt aber hier die Fläche o überall auf zur Seite von P, an den vielen vortretenden Ecken. Ein rechter Winkel ist nirgends aufzufinden; die zwei Zwillinge waren desshalb unter dem Albit eingereiht, sie sind aber doch wohl nur missbildete Orthoclase. -

Wenn wir am Ende dieser Arbeit uns Rechenschaft geben über das Resultat derselben, so sind hauptsächlich die Beobachtungen hervorzuheben, welche über den Zwillingsbau gemacht worden sind: es scheint die Verwachsung im Zwillingsbau ähnliche Folgen zu haben, wie sonstige äussere Störungen, verschiedene bei den verschiedenen Zwillingsformen. Bei der B. Verwachsung streben die geeinten Krystalle säulig vor in der Richtung zweier Flächen P und M, sie bauen vorzugsweise auf den Flächen x und o; bei der E. Verwachsung dehnen sie sich meist tafelartig aus nach zwei Flächen M; sie verbreitern sich durch vorherschenden Aufbau auf den Flächen T, dabei zeigt

sich meist y mit zwei Flächen o, statt der Fläche x, welche bei der B. Verwachsung kaum fehlen dürfte. Von geringem Einfluss nur scheint der Pf. Zwillingsbau auf die Gestaltung des Feldspaths zu sein.

B. Zwillingskrystalle scheinen bestrebt zu sein, gleichgerichtete Flächen auch in dieselbe Ebene zu bringen; baut der eine Krystall orthodiagonal vor, tritt M heraus über P des andern Zwillingstheils, so baut dieser letztere unregelmässig weiter auf P, die Ebene wiederherzustellen. In ähnlicher Weise zeigt sich zuweilen bei E. Verwachsung eine Erhebung der Fläche x (π) um mit dem ähnlich gerichteten P des Zwillings in gleiche Ebene zu kommen. Damit zusammen zu stellen ist wol auch das Umsäumen fremder, störend eingewachsener Gegenstände.

Störungen des Krystallbaues zeigen sich äusserlich gewöhnlich auf verschiedenen Flächen zugleich, polyedrische Erhebungen auf T sind meist begleitet von Missbildung auf x, neben q und n tritt gewöhnlich auch z auf.

Die Adulare scheinen in einer andern Richtung vorzubauen, als die Orthoclase; die E. Verwachsung ist ihnen wol fremd.

Wesentliche Ergebnisse des Krystallbaues scheinen beim rechtwinklig spaltenden Feldspath zu sein die Flächen p, T und x, oder statt der letzteren y und o.

In der Zone von x und y kommen noch andere Flächen vor: q, r, l mehr oder weniger missbildet oder mangelhaft hergestellt. Sie mögen vielleicht als Uebergangsflächen zu bezeichnen sein, ebenso auch z. In einer andern Zone scheinen die Flächen g, o, u, f mit P, x, y, l in gewissem Zusammenhang zu stehen; sie sind meist glänzend und eben, und scheinen für den gestörten Krystallbau von besonderer Wichtigkeit zu sein; meist Begleiter der Uebergangsflächen, sind sie als secundäre oder ergänzende Flächen gedeutet worden. —

So kommen wir schlieslich wieder auf die Frage zurück, mit welcher die Abhandlung „Krystall und Pflanze“ begonnen wurde, auf die Frage: ob der Krystall nicht auch ein selbstthätiges Wesen sei, und ob in der That eine strenge Scheidung bestehe zwischen der organischen Natur und dem Krystall?

Im Februar 1866.

Entschuldigend sei hier bemerkt, dass Correctur dieser Bogen und Revision der Tafeln in die schwere Zeit dieses Sommers 1866 fiel. Die Flächen sind in den ersten Bogen mit grossen Buchstaben bezeichnet, später mit kleinen. S. 74. Z. 4 v. u. ist „Lichtschimmer" zu lesen. Dann ist leider übersehen, dass Herr Bergrath Websky den Buchstaben ϱ bereits für die polyëdrische Fläche des Orthoclas $\infty P \frac{8}{7}$ gewählt hat.

Ein Separatabdruck aus dem Bd. 6 dieser Abhandlungen ist besonders paginirt. Bei Citaten sind 64 Seiten zuzuzählen, es entspricht S. 3. des Separatabdrucks S. 67. der Senckenbergischen Abhandlungen.

De speciebus generibusque nonnullis novis ex Algarum et Fungorum classe

auctore

Paulo Reinsch.

Tab. XX—XXV.

Calothrix (Tolypothrix) rhizomatoidea P. Reinsch. n. sp.

In Nymphaeae albae rarius Nupharis lutei foliorum superficie inferiore caespites laete aerugineos minores 10—15$^{mm.}$ latos constituens; fila dimorpha, altera crassiora simplicia rhizomatis modo in substrato repentia, altera paulo tenuiora a filorum crassiorum cellulis singulis horizontaliter excurrentia, simplicia aut ramis longioribus et brevioribus singulis secundis instructa; fila omnia distinctius articulata, cellularum singularum longitudo latitudini aequalis, cellularum interanea dense subtiliter granulosa, laete aeruginea.

Filorum crassiorum crassitudo 0,012^{mm}—0,009^{mm}; 0,0051—0,004''' rhen.

Filorum tenuiorum crassitudo 0,008^{mm}—0,006^{mm}; 0,036—0,027''' rh.

Hab. in stagnis minoribus aqua profundiore tranquilla repletis in valle Regnesiana pr. Beiersdorf in Franconia.

Tab. XX. B. Fig. 1. Plantae inferioris partis fragmentum, filo crassiori horizontali fila tenuiora rectangule insidentia; Fig. 2. inferioris partis fragmentum majus; Fig. 3. fili crassioris fragmentum, ex cellulis 7is constitutum, singularum cellularum interanea in corpusculum irregulariter sphaericum singulum contracta.

Calothrix synplocoides P. Reinsch. n. sp.

Laete aeruginea aut amethystine viridis; fila dena usque duodena (in statu vegeto) in fasces erectos singulos congregata, fila distinctius articulata, integerrima aut rarius ramis singulis instructa, cellularum diameter longitudinalis diametro transversali aequalis aut paulo longior, cellularum interanea indistinctius granulosa, laete aeruginea.

Filorum latitudo 0,009—0,012^{mm}; 0,004—0,0052‴ rhen.

In scopulo Keuperiano aqua destillante per totum annum humido („der tropfende Fels") muscos radicesque dependentes arborum accerosarum frondosarumque tomento aerugineo inducens, in sylva Sebaldiana (Reichsforst alias dict.) in Franconia.

Autumno 1864.

Vaucheria pendula P. Reinsch. n. sp.

Fila setiformia, rigida, dense intertexta, laete smaragdina, indivisa (raro dichotoma); fructus solitares, in ramo laterali breviore (fructus pedicello: aut.) chlorophyllo densius aut dilutius repleto fructus maturi diametro longitudinali duplo longiore supraque cornulum (antheridium: Pringsheim) simpliciter aut dupliciter convolutum insidentes; fructuum maturorum forma irregulariter sphaerico-ellipsoidea, poli bini diametraliter non oppositi, fructus infima pars breviter truncata, fructus summa pars lateraliter breviter rostrata, membrana crassa hyalina; fructus ante maturitatis stadium penduli (rostellum deorsum versum), in maturitatis stadio sursum versi (rostellum sursum versum).

Filorum latitudo 0,069^{mm}; 0,0322‴ rhen.

Fruct. mat. longit. 0,14—0,135^{mm}; 0,0641—0,0614‴ rhen.

Fruct. mat. latit. 0,123—0,118^{mm}; 0,0575—0,0552‴ rhen.

Floret atque fructificat auctumno (Septembr.—Octobr.)

Hab. in fossis umbrosis profundioribus per sylvas ductis vere aqua repletis, auctumno aqua vacuis sed humidis sylvae Sebaldianae (Reichsforst) in Franconia; illic terram arenaceam humidam indumento laete smaragdino inducens.

Finitimis a Vaucheriis fructibus solitariis enotatis differt: a V. rostellata fructibus longe pedicellatis, rostello breviore: a V. hamata fructuum forma, florescentia diversa: a V. Dillwyni fructuum forma et positione, fructibus longe pedicellatis: a V. bursata fructuum forma, fructibus rostellatis.

Tab. XX. D. I. 1. Inflorescentia cum fructu maturo, sursum verso; a. fructus. b. cornulum. c. physeumatis fragmentum; Fig. 2. Inflorescentia cum fructu nondum maturo; Fig. 3. Inflorescentia cum fructu nondum maturo, deorsum verso; Fig. 4. fructus maturus duplo amplificatus delineatus.

Anabaina gelatinosa P. Reinsch. n. sp.

Physeumatis substantia gelatinoso-lubrica, laete olivaceo-aeruginea; fila recta longiora moniliformia non intertexta; cellulae distinctius disjunctae, omnes aequales, cellulae in statu indiviso sphaericae, in statu divisionis ellipsoideae, medio annulariter constrictae.

Filorum latitudo 0,004—0,006^{mm}; 0,0018—0,0028''' rhen.

Ab approximatis (Anab. stagnalis, variabilis, nodularia, bullosa) colore, physeumatis consistentia, sed cellulis paulo diversis differt.

Physeumatis substantiae color laete olivaceo-aerugineus, in loco natali ferrei oxydati quantitate minore paulo permutatus. Prope Erlangam in Franconia in aquae stagnantis cum Regneso flumine cohaerentis superficie indumentum gelatinosum densum constituens.

Tab. XX. A. II. Fig. 1. Fili fragmentum ex cellulis quaternis exstitutum, cellulae in stadiis divisionis variis (Latit. 0,006^{mm}) ($\frac{1500}{1}$); Fig. 2. fili fragmentum majus ($\frac{750}{1}$); Fig. 3. filorum ternorum fragmenta majora ($\frac{375}{1}$.)

Cosmarium circulare P. Reinsch. n. sp.

Corporis dimidia a fronte visa in ambitu semicircularia, dimidia extra articulum conjunctivum inter se contigua; dimidia e vertice visa elliptica, a latere visa ovoidea; corporis diameter transversalis diametro longitudinali aequalis; articuli conjunctivi latitudo diametri transversalis triens (aut paulo minus); membrana (sicca) dense subtiliter punctulata.

Longit. 0,069—0,054^{mm}; 0,0322—0,0247''' rhen.
Latit. 0,069—0,054^{mm}; 0,0322—0,0247''' rhen.
Crassit. 0,034—0,025^{mm}; 0,0154—0,0114''' rhen.

In aquis stagnantibus inter algas alias (Bischoffssee in Franconia); ad saxa Keuperiana aqua perfluente humida (tropfender Fels im Reichsforst bei Kalkreuth in Franken).

Tab. XXII. C. I. Fig. 1. Individuum vivum a fronte visum (Reichsforst) (Longit. 0,069^{mm}; (Latit. 0,069^{mm}.) dimidium singulum corpusculis chlorophyllaceis majoribus binis instructum; Fig. 2. individuum a latere visum (Crassit. 0,034^{mm}); Fig. 3. individuum vivum e vertice visum; Fig. 4. individuum vacuum a fronte visum (Longit. 0,054^{mm}; Latit. 0,054^{mm}; Crassit. 0,025^{mm}.) (Bischoffssee).

Cosmarium plicatum P. Reinsch. n. sp.

Corporis dimidia a fronte visa truncato-conoidea usque fere rectangularia, dimidia e vertice et a latere visa elliptica; plantae corpus a fronte visum in medio utrimque non profunde incisum; corporis diameter transversalis diametri longitudinalis dimidium (et paulo minus et magis); articuli conjunctivi latitudo tres usque quatuor quintae diametri transversalis; corporis crassitudo diametri transversalis dimidium; membrana glabra.

Formae.

A. majus. Corporis dimidia a fronte visa truncato-conoidea, marginis terminalis latitudo tres quintae diametri transversalis.

Longit. 0,058^{mm}; 0,0263‴ rhen.

B. minus. Corporis dimidia a fronte visa truncato-conoidea usque fere rectangularia, marginis terminalis latitudo tres quintae diametri transversalis (et fere aequalis).

Longit. 0,034— 0,03^{mm}; 0,0154—0,0137‴ rhen.

Latit. 0,021—0,015^{mm}; 0,0093—0,0068‴ rhen.

? C. decedens. Corporis dimidia a fronte visa in ambitu rectangularia, marginis terminalis latitudo diametro transversali aequalis, margines laterales et margo terminalis subemarginati; corporis diameter transversalis diametri longitudinalis dimidio paulo angustior.

Longit. 0,038^{mm}; 0,0174‴ rhen.

Latit. 0,015^{mm}; 0,0068‴ rhen.

Crassit. 0,011^{mm}; 0,0048‴ rhen.

Franconia (Erlangen), Saxonia (Dresden.)

Tab. XXII. C. II. Fig. 1. Formae B. individuum a fronte visum ex Nr. 1212 21ae et 22ae decadis Alg. Europ. 1861. (Dresden ges. von Hantzsch) (Longit. 0,03^{mm}; Latit. 0,019^{mm}; Crassit. 0,012^{mm}); Fig. 2. idem individuum a latere visum; Fig. 3. individuum ejusdem formae dimensionibus paulo majoribus ex eodem loco (Longit. 0,034^{mm}; Latit. 0,021^{mm}); Fig. 4. ejusdem formae individuum a fronte visum franconicum (Effeltrich pr. Erlangam) (Longit. 0,03^{mm}; Latit. 0,015^{mm}; Crassit 0,012^{mm}); Fig. 5. idem individuum a latere visum; Fig. 6. ejusdem formae individuum franconicum ab alio loco (Neuhof in sylva Sebaldiana) (Longit. 0,03^{mm}; Latit. 0,015^{mm}); Fig. 7. formae C. individuum franconicum (Effeltrich pr. Erlangam) (Longit. 0,038^{mm}; Latit. 0,015^{mm}; Crassit. 0,011); Fig. 8. idem individuum a latere visum; Fig. 9. idem e vertice visum; Fig. 10. formae A. individuum franconicum (Erlangen) a fronte visum (Longit. 0,058^{mm}; Latit. 0,034^{mm}). —

Cosmarium Hammeri *) *P. Reinsch n. sp.*

Corporis dimidia a fronte visa in ambitu truncato-conica usque fere trapezica, dimidia extra articulum conjunctivum inter se contigua, margo terminalis rectus et emarginatus, margines laterales plus minusve simpliciter emarginati, marginis terminalis latitudo dimidium usque duae partes diametri transversalis; dimidia e vertice visa regulariter elliptica, a latere visa semielliptica usque fere circularia; corporis diameter transversalis diametro longitudinali paululo longior (interdum duae partes); articuli conjunctivi latitudo triens diametri transversalis; corporis crassitudo diametri transversalis dimidio paulo major; membrana glabra.

Formae.

A. majus. Corporis dimidia a fronte visa late truncato-conica, margo terminalis rectus, margines laterales leniter repandi, marginis terminalis latitudo diametri transversalis dimidium.

Longit. 0,046—0,044^{mm}; 0,0211—0,0199‴ rhen.

B. intermedium. Corporis dimidia a fronte visa late truncato-conica usque fere trapezica, margo terminalis rectus, margines laterales recti aut leniter repandi, marginis terminalis latitudo diametri transversalis dimidio paulo major.

Longit. 0,038—0,023^{mm}; 0,0174—0,0105‴ rhen.

Latit. 0,023—0,015^{mm}; 0,0105—0,0068‴ rhen.

C. minus. Corporis dimidia a fronte visa late truncato-conica, margo terminalis rectus, margines laterales leniter repandi, marginis terminalis latitudo diametri transversalis dimidio paulo major.

Longit. 0,015^{mm}; 0,0068‴ rhen.

Latit. 0,012^{mm}; 0,0061‴ rhen.

D. octogibbosum. Corporis dimidia a fronte visa in ambitu trapezica, margo terminalis et margines laterales emarginati, marginis terminalis latitudo diametri transversalis dimidio major.

Longit. 0,015—0,014^{mm}; 0,0068—0,0061‴ rhen.

Latit. 0,014—0,012^{mm}; 0,0061—0,0052‴ rhen.

Hab. Erlangen in Franconia; Falaise in Francogallia; Schneeberg, Wurzen, Leipzig, Dresden in Saxonia.

(Var. A. Schneeberg in Saxonia).

---

*) Friderici Hammeri historiae naturalis Acad. Argentin. prof. avi carissimi manibus hac specie nova recordationis piae monumentum parvulum constituitur a nepote.

(Var. B. Erlangen; Wurzen in Saxonia).

(Var. C. Leipzig).

(Var. D. Erlangen, Vorchheim, Altwässer der Regnitz bei Oberndorf und Beiersdorf in Franconia; Dresden in Saxonia; Falaise in Francogallia.

Tab. XXII. B. I. Fig. 1. Formae A. individuum ex Nr. 1434 43ae et 44ae dec. Alg. Europ. 1863. (vom Filzteiche bei Schneeberg in Sachsen gesammelt von Bulnheim). (Länge 0,044^{mm} 0,038^{mm}); Fig. 2. ejusdem Formae individuum Erlangense, a fronte visum (Longit. 0,038^{mm}; Latit. 0,03^{mm}). Fig. 3. Formae B. individuum a fronte visum ex Nr. 1224 23ae et 24ae decadis Alg. Europ. 1861. (Wurzen in Sachsen gesammelt von Bulnheim) (Longit 0,034^{mm}; Latit. 0,023^{mm}; Crassit. 0,013^{mm}); Fig. 4. idem individuum a latere visum; Fig. 5. ejusdem Formae individuum alterum, eodem loco (Longit. 0,027^{mm}); Latit. 0,019^{mm}); Fig. 6. ejusdem formae individuum Erlangense, a fronte visum (Longit. 0,023^{mm}; Latit. 0,019^{mm}; Crassit. 0,011^{mm}); Fig. 7. idem individuum a latere visum; Fig. 8. ejusdem formae individuum dimensionibus aequalibus ex Nr. 1224 Alg. europ. Fig. 9. individuum ejusdem formae margine terminali paulo latiore franconicum (Longit. 0,023^{mm}; Latit. 0,015^{mm}; Crassit. 0,01^{mm}); Fig. 10. individuum idem a latere visum; Fig. 11. formae C. individuum franconicum a fronte visum (Bischoffsee) (Longit. 0,015^{mm}; Latit. 0,013^{mm}); Fig. 12. Formae C. individuum ex Nr. 1428 43ae et 44ae decadis Alg. Europ. 1862. (Harthwald bei Leipzig gesammelt von Bulnheim) (Longit. 0,015^{mm}; Latit. 0,013^{mm}); Fig. 13. formae C. individuum franconicum (Reichsforst) (Longit. 0,015^{mm}; Latit. 0,012^{mm}; Crassit. 0,008^{mm}); Fig. 14. ejusdem formae individuum franconicum, alio loco (Longit. 0,013^{mm}; Latit. 0,012^{mm}; Crassit. 0,008^{mm}); Fig. 15. individuum idem a latere visum; Fig. 16. ejusd. form. individ. alio loco, (Bischoffssee) (Longit. 0,015^{mm}; Latit. 0,013^{mm}); Fig. 17. ejusd. formae individuum ex Nr. 1347 35ae et 36ae decadis Alg. Europ. 1862. (Falaise Normandie gesamm. von Brébisson). (Longit. 0,013^{mm}; Latit. 0,012^{mm}); Fig. 18. ejusdem formae individuum ex Nr. 1212 21ae et 22ae decadis Alg. Europ. 1861. (Dresden gesamm. von Hantzsch) (Longit. 0,013^{mm}; Latit. 0,013^{mm}); Fig. 19. ejusdem formae individuum Erlangense in statu divisionis (Longit. 0,03^{mm}; Latit. 0,012^{mm}).

Cosmarium Regnesi P. Reinsch. n. sp.

Plantae corpus a fronte visum in ambitu rectangulare, in medio utrimque semielliptice excisum; dimidia a fronte visa in ambitu trapezica, summum dimidium in medio emarginatum, dimidii margines denticulis octonis in intervallis aequis distantibus instructi (marginis terminalis denticulorum distantia binorum mediorum ab exteriorum distantia interdum inaequalis); corporis diameter transversalis diametro longitudinali aequalis; articuli conjunctivi latitudo dimidium et corporis crassitudo diametri transversalis dimidio paulo minor; membrana glabra.

Longit. 0,013—0,011^{mm}; 0,0052—0,0048‴ rhen.

Latit. 0,013—0,011^{mm}; 0,0052—0,0048‴ rhen.

Crassit. 0,005^{mm}; 0,0022‴ rhen.

Inter Algas alias in stagnis minoribus cum Regneso flumine cohaerentibus pr. Oberndorf in Franconia.

Tab XXII. A. III. Fig. 1. Individuum vegetum a fronte visum (Longit. 0,011^{mm}; Latit. 0,011^{mm}); Fig, 2. individuum iisdem dimensionibus vacuum duplo amplificat. delineatum; Fig. 3. individuum dimensionibus paulo majoribus (Longit. 0,014^{mm}; Latit. 0,014^{mm}; 0,006^{mm}), duplo amplific. delin; Fig. 4. individuum idem e vertice visum, duplo amplif. delin; Fig. 5. individuum vivum a latere visum. Hoc Cosmarium et dimensionibus et dimidiorum forma incisuraque Sphaerozosmae excavati Ralfs. cellulis solutis liberis persimile est, sed differt et denticulis instructis marginibus et emarginatura dimidiorum marginis terminalis; corpusculo chlorophyllaceo singulo ostenditur haec forma Cosmarium.

Cosmarium norimbergense P. Reinsch. n. sp.

Corporis dimidia a fronte visa in ambitu rectangularia, dimidia extra articulum conjunctivum inter se contigua, margo terminalis et margines laterales leniter emarginati (margo terminalis rarius rectus), summi dimidii latitudo corporis diametro transversali aequalis; dimidia e vertice visa elliptica, a latere visa rectangularia; corporis diameter transversalis tres partes (et paulo minor) diametri longitudinalis; articuli conjunctivi latitudo diametri transversalis dimidio paulo minor; corporis crassitudo diametri transversalis dimidio paulo major; membrana glabra.

Formae.

A. majus. Margo terminalis rectus aut leniter emarginatus.

Longit. 0,023^{mm}; 0,0105''' rhen.

Crassit. 0,009—0,01^{mm}; 0,0041—0,0038''' rhen.

B. minus. Margo terminalis leniter emarginatus.

Longit. 0,015—0,012^{mm}; 0,0068—0,0053''' rhen.

Latit. 0,011—0,008^{mm}; 0,0048—0,0036''' rhen.

Crassit. 0,007—0,005^{mm}; 0,0026—0,0021''' rhen.

Inter Algas alias in stagnantibus. Erlangen, Nürnberg in Franconia.

Tab. XXII. A. IV. Fig. 1. Formae B. individuum Erlangense, dimidium singulum corpusculo chlorophyllaceo singulo instructum (Longit. 0,015^{mm}; Latit. 0,011^{mm}); Fig. 2. ejusdem formae individuum franconicum, alio loco (Reichsforst) (Longit. 0,015^{mm}; Latit. 0,012^{mm}); Fig. 3. ejusdem formae individuum alio loco (Bischoffssee) (Longit. 0,015^{mm}; Latit 0,008^{mm}; Crassit 0,005^{mm}); Fig. 4. individuum idem a latere visum; Fig. 5. individuum ejusdem formae duplo amplif. delin. (Longit. 0,012^{mm}; Latit. 0,008^{mm}; Crassit. 0,006^{mm}); Fig. 6. individuum idem a latere visum; Fig. 7. ejusdem formae individuum alio loco (Altwässer der Regnitz bei Beiersdorf in Franken) (Longit. 0,015^{mm}; Latit. 0,011^{mm}), duplo amplif. delin; Fig. 8. formae A. individuum Erlangense (Longit. 0,023^{mm}; Latit. 0,015^{mm}; Crassit. 0,009^{mm}); Fig. 9. individuum idem a latere visum; Fig. 10. individuum formae B. Erlangensis (Longit. 0,015^{mm}; Latit. 0,011^{mm}); Fig. 11. ejusdem formae individuum ex loco alio franconico (Streitberg in Jura franconica) (Longit. 0,015^{mm}; Latit. 0,011^{mm}).

Cosmarium trilobulatum P. Reinsch. n. sp.

Corporis dimidia a fronte visa trilobulata, lobuli rectangulares, linea terminalis recta, lobulorum anguli rotundati, dimidia extra articulum conjunctivum inter se contigua; dimidia a latere visa rectangularia, e vertice visa elliptica; plantae corpus a fronte visum utrimque in medio minus emarginatum; articuli conjunctivi latitudo triens diametri transversalis; corporis diameter longitudinalis diametro transversali aequalis (aut paulo longior); membrana glabra.

Longit. 0,023—0,02^{mm}; 0,0105—0,0089‴ rhen.

Latit. 0,02—0,018^{mm}; 0,089—0,08‴ rhen.

Crassit. 0,006^{mm}; 0,003‴ rhen.

Inter alias Algas in stagnis minoribus cum Regneso flumine cohaerentibus pr. Beiersdorf in Franconia; Wurzen in Saxonia.

Tab. XXII. A. II. Fig. 1. individuum Erlangense (Longit. 0,019^{mm}; Latit. 0,017^{mm}; Crassit. 0,006^{mm}) duplo amplific. delin; Fig. 2. individuum idem a latere visum; Fig. 3. individuum paulo majus (Longit. 0,023^{mm}; Latit. 0,017^{mm}); Fig. 4. individuum alio loco (Longit. 0,023^{mm}; Latit. 0,019^{mm}); Fig. 5. individuum ex Nr. 1224 23ae et 24ae decadis Alg. Europ. 1861. (Wurzen in Sachsen) (Longit. 0,021^{mm}; Latit. 0,015^{mm}); Fig. 6. individuum e vertice visum.

Eucosmium Kützingianum P. Reinsch. n. sp.

Corporis dimidia a fronte visa trilobata, extra articulum conjunctivum inter se contigua, lobi terminalis longitudo lobi latitudinis dimidium (aut paulo magis), lobus terminalis in ambitu trapezicus, linea terminalis subconvexa, lobi laterales in ambitu rectangulares, in medio emarginati, loborum anguli omnes rotundato-obtusi, inter lobum terminalem lobosque laterales incisurae angustissime ellipticae; corporis dimidia e vertice visa in ambitu elliptica, margines laterales ternis gibberibus instructi, poli emarginati; articuli conjunctivi latitudo quarta usque quinta pars diametri transversalis; corporis diameter transversalis diametro longitudinali aequalis (aut paululo longior); membrana glabra.

Dimensiones Eucosmio pectinato Brébisson. usque duplo majores.

Longit. 0,092—0,088^{mm}; 0,0421—0,0402‴ rhen.

Latit. 0,084^{mm}; 0,0384‴ rhen.

Inter Algas alias in stagnantibus minoribus. Erlangen in Franconia.

Tab. XXI. C. I. Fig. 1. Individuum a fronte visum (Longit. 0,09^{mm}; Latit. 0,084^{mm}); Fig. 2. individuum in statu divisionis, dimidia nova perfecte explicata (Longit. 0,168^{mm}; Latit. 0,084^{mm}); Fig. 3. individuum vacuum e vertice visum (Crassit. 0,028^{mm}); Fig. 4. individuum in statu priori divisionis, dimidia integerrima, semielliptica (Longit. 0,122^{mm}; Latit. 0,083^{mm}).

Xanthidium bicornutum P. Reinsch. n. sp.

Plantae corpus a fronte visum emarginatura acutangula usque ad articulum conjunctivum pertinente excisum; corporis dimidia a fronte visa in ambitu hexagona, anguli pari singulo spinarum firmarum, dimidii diametri longitudinalis longitudinem subaequantium, rectarum armati; dimidia e vertice visa in ambitu elliptica, in medio utrimque elevatione non instructa; dimidia a latere visa semicircularia; corporis diameter transversalis diametro longitudinali aequalis; articuli conjunctivi latitudo diametri transversalis dimidium; corporis crassitudo diametri transversalis dimidium; membrana glabra.

Longit. 0,013—0,0111^{mm}; 0,0057—0,0051''' rhen.

Latit. 0,013—0,0111^{mm}; 0,0057—0,0051''' rhen.

Crassit. 0,007^{mm}; 0,0028''' rhen.

Inter alias Desmidiaceas Confervasque in lacu Desendorfiana in Franconia.

Tab. XX. A. III. Fig. 1. Individuum a fronte visum (Longit. 0,012^{mm}; Latit. 0,012^{mm}); Fig. 2. individuum e vertice visum; Fig. 3. individuum ab alio loco a fronte visum (Longit. 0,012^{mm}; Latit. 0,012^{mm}; Crassit. 0,006^{mm}); Fig. 4. individuum a latere visum; Fig. 5. individuum ab eodem loco iisdemque dimensionibus; Fig. 6. individuum dimensionibus paulo majoribus, ab eodem loco (Longit. 0,014^{mm}; Latit. 0,014^{mm}).

Hanc formam synonymam esse Xanthidio octocorni β. majori Ralfs (Ralfs the british Desmidieae. p. 116. Taf. XX. Fig. 2. f. g.) non certum est.

Euastrum Sendtnerianum) P. Reinsch. n. sp.*

Corporis dimidia a fronte visa in ambitu truncato-deltoidea, extra articulum conjunctivum inter se contigua, margines laterales crenati (7is usque 8is gibberulis), summum dimidium in medio incisum, lobuli rotundato-obtusi, summi dimidii latitudo dimidium inferioris partis latitudinis (diametri transversalis); corporis dimidia a latere visa deltoidea, summum dimidium non incisum, dimidia e vertice visa elliptica; corporis

---

*) J. Sendtneri botan. Prof. Acad. Monac. bryologiae ac plantarum distributionis geographicae scientiae magistri, amici et praeceptoris carissimi manibus hac specie monumentum parvulum recordationis gratae constituitur ab autore.

diameter transversalis diametri longitudinalis dimidium; corporis crassitudo diametri transversalis dimidium; articuli conjunctivi latitudo diametri transversalis dimidium (et paulo minus); membrana glabra.

Longit. 0,027—0,023mm; 0,0122—0,0105''' rhen.

Latit. 0,015—0,012mm; 0,0068—0,0054''' rhen.

Crassit. 0,008—0,006mm; 0,0036—0,0028''' rhen.

Erlangen. Leipzig. Dresden.

Tab. XXI. C. II. Fig. 1. Individuum a fronte visum ex Nr. 1212 21ae et 22ae decadis Alg. Europ. 1861. (Rhänitz bei Dresden.) (Longit. 0,027mm; Latit. 0,015mm; Crassit. 0,008mm); Fig. 2. individuum a latere visum; Fig. 3. individuum ab alio loco franconico (Effeltrich pr. Erlangam.) (Longit. 0,027mm; Latit. 0,015mm); Fig. 4. individuum ex Nr. 1230 23ae et 24ae decadis Alg. Europ. 1861. (Leipzig, gesammelt von Bulnheim.) Longit. 0,023mm; Latit. 0,012mm); Fig. 5. individuum ex eodem loco lobulis terminalibus paulo magis rotundatis (Longit. 0,023mm; Latit 0,013mm); Fig. 6. individuum e vertice visum.

Micrasterias Hermanniana) P. Reinsch. n. sp.*

Plantae corpus a fronte visum in medio utrimque acutangule emarginatum; corporis dimidia a fronte visa trilobata; lobus terminalis a lobis lateralibus incisura acutangula disjunctus; lobus terminalis indivisus, pars superior in ambitu trapezica, pars inferior breviter cylindracea, inferioris partis latitudo articuli conjunctivi latitudini aequalis, (aut paululo latior), superioris partis (summi cornubus exclus.) latitudo duae quintae corporis diametri transversalis, anguli in cornua divaricata, conoideo-cylindracea, truncata elongati, cornuum longitudo lobi terminalis partis superioris longitudine paulo brevior, cornuum summorum distantia latitudinis inferioris partis lobi terminalis dimidio paulo major; lobi laterales incisura acutangula divisa, lobulorum (primae ordinis) latitudo inaequalis, lobulus inferior angustior indivisus, lobulus superior incisura acutangula in lobulos binos (secundae ordinis) divisus, incisura usque ad lobuli medium pertinens, lobuli omnes paullatim angustati, truncati; dimidia a latere visa ovato-elliptica truncata, anguli superiores in cornua (supra descript.) excurrentes, dimidia e vertice

---

*) Johannis Hermann († 1800) Zoologiae, Anatomiae, Physiologiae et Botanices amplificatoris et Philosophiae naturalis scrutatoris et cognitionis profundioris animantium seriei dispositionis magistri, Med. Philos. et Hist. nat. Dr. et Prof. publ. ord. Argentin., Instituti Nationalis Francogalliae Membri abavi carissimi manibus Micrasteriam elegantem novam pia mente consecrat P. R.

visa in ambitu elliptica, lobus terminalis rectangularis, anguli in cornua (supra descript.) excurrentes; dimidia extra articulum conjunctivum inter se contigua; articuli conjunctivi latitudo quadrans (aut paulo minus) corporis diametri transversalis; corporis crassitudo dimidium (aut paulo minus) diametri transversalis; corporis diameter transversalis quatuor quintae diametri longitudinalis; lobulorum et lobi terminalis membrana aculeis brevioribus in seriebus longitudinalibus dispositis ad corporis medium versis obtecta (lobulorum cornuumque margo argute serratus apparet).

Longit. 0,2^{mm}; 0,0918‴ rhen.

Latit. 0,154^{mm}; 0,0706‴ rhen.

Crassit. 0,051^{mm}; 0,0225‴ rhen.

Inter Algas alias in stagnis minoribus et majoribus cum Regneso flumine cohaerentibus pr. Baiersdorf et Oberndorf in Franconia, mense Octobris 1863 detecta, deinde repetito lecta.

Tab. XXI. B. Fig. 1. Individuum a latere frontali visum, cornua quaterna lobi terminalis conspicuntur (Longit. 0,2^{mm}; Latit. 0,152^{mm}; Crassit. 0,051^{mm}); Fig 2. individuum a latere visum; Fig. 3. individuum vacuum (Longit. 0,208^{mm}; Latit. 0,164^{mm}); Fig. 4. individuum idem e vertice visum.

Micrasterias angulosa Hantzsch. n. spec. Nr. 1407 Alg. Europ.)*

Plantae corpus a fronte visum in ambitu ellipticum et plus minusve octangulosum, corporis dimidia a fronte visa quinquelobata, incisurarum inter lobum terminalem lobosque laterales profunditas corporis dimidii diametri longitudinalis dimidium; lobus terminalis indivisus deltoideus, in medio acutangule emarginatus, anguli juxta emarginaturam subconvexi, lobi anguli exteriores integerrimi, rotundati; lobi laterales aequaliter dupliciter aut tripliciter lobati, loborum lateralium incisurae profunditas lobi longitudinis dimidium, lobus lateralis inferior lobo laterali superiore paulo angustior, lobi terminalis latitudo loborum lateralium latitudine minor, lobi lateralis inferioris lobulus superior (primi ordinis) inferiore paulo latior, supraque inferiorem paulo prominens, lobulorum (secundi aut tertii ordinis) exteriores lobuli (primi ordinis) interioribus

*) Huius speciei novae a me non detectae diagnosim adjungo; praeter diagnosim a me scriptam sub Nr. 1654 Alg. Europ. 1864 ed. Lud. Rabenhorst, haec Micrasteriae generis species elegans nondum est delineata aut diligentius descripta.

paulo latiores, lobulorum exteriorum anguli exteriores paulo producti supraque lobulos interiores paulo prominentes, lobulorum omnium anguli inermes, rotundati, lobuli in medio interdum subemarginati; omnium lobulorum (secundi aut tertii ordinis) = 32 aut 64; corpus a latere et e vertice visum anguste ellipticum; dimidiorum margines inferiores extra articulum conjunctivum totaliter inter se contigua, articuli conjunctivi latitudo corporis diametri transversalis septima usque octava pars; corporis diameter transversalis quinque septimae diametri longitudinalis; corporis crassitudo octava pars diametri transversalis; membrana dense tuberculato-punctulata.

Formae.

A. Lobi laterales dupliciter lobati;

Longit. 0,255^{mm}; 0,1207''' rhen.

Latit. 0,208^{mm}; 0,0954''' rhen.

B. Lobi laterales tripliciter (plus minusve distinctius) lobati.

Longit. 0,284—0,269^{mm}; 0,1302—0,1236''' rhen.

Latit. 0,216—0,208^{mm}; 0,0989—0,0955''' rhen.

Crassit. 0,026^{mm}; 0,0118''' rhen.

In fossis semiobumbratis sempiterne humidis statumine humoso sylvae Sebaldianae et Laurenzianae (Reichsforst) in Franconia locis compluribus; Bautzen in Saxonia (Hantzsch).

Tab. XXI. D. Fig. 1. Formae B. individuum franconicum, vivum, lobuli tertii ordinis incisuris non profundis disjuncti (Longit. 0,269^{mm}; 0,1225''' rhen.); Fig. 2. individuum idem a latere visum Crassit. 0,039^{mm}); Fig. 3. individuum e vertice visum; Fig. 4. Formae A. individuum vacuum saxonicum, ex Nr. 1407 41ae et 42ae decadis Alg. Europ. 1862. (Bautzen in Saxonia, gesammelt von Rostock, mitgeth. von Hantzsch.) (Longit. 0,263^{mm}; Latit. 0,2^{mm}).

Staurastrum Erlangense P. Reinsch. n. sp.

Plantae corpus a fronte visum in medio utrimque emarginatura acutangula usque obtusangula usque ad articulum conjunctivum pertinente emarginatum; corporis dimidia a fronte visa elliptica usque fere trapezica, dimidia e vertice visa trigona, anguli obtusi, in apiculum breve acuminati, lineae laterales rectae aut leniter repandae; articuli conjunctivi latitudo triens (aut paulo magis) corporis diametri transversalis; corporis diameter transversalis diametro longitudinali aequalis (raro paulo brevior); membrana glabra.

Longit. 0,03—0,019^{mm}; 0,0137—0,0085‴ rhen.

Latit. 0,023—0,019^{mm}; 0,0105—0,0085‴ rhen.

Formae.

A. Corporis dimidia a fronte visa regulariter elliptica.

Longit. 0,023^{mm}, 0,0105‴ rhen.

Latit. 0,023^{mm}; 0,0105‴ rhen.

B. Corporis dimidia a fronte visa fere trapezica, linea terminalis subconvexa.

Longit. 0,023—0,019^{mm}; 0,0105—0,0085‴ rhen.

Latit. 0,023—0,019^{mm}; 0,0105—0,0085‴ rhen.

C. Corporis dimidia a fronte visa trapezica, linea terminalis recta aut subconvexa.

Longit. 0,03^{mm}; 0,0137‴ rhen.

Latit. 0,023^{mm}; 0,0105‴ rhen.

In fossis sempiterne humidis pr. „der Schleifmühl" Erlangen in Franconia.

Tab. XXIII. C. II. Fig. 1. Formae A. individuum a fronte visum (Longit. 0,023^{mm}; Latit. 0,023^{mm}); Fig. 2. individuum idem e vertice visum; Fig. 3. Formae B. individuum a fronte visum (Longit. 0,019^{mm}; Latit. 0,019^{mm}); Fig. 4. individuum idem e vertice visum; Fig. 5. Formae C. individuum a fronte visum (Longit 0,03^{mm}; Latit. 0,023^{mm}); apud individua plurima formae C. angulorum aculeoli sursum versi sunt; Fig. 6. individuum idem e vertice visum.

Staurastrum Pseudincus P. Reinsch. n. sp.

Plantae corpus a fronte visum in medio utrimque emarginatura obtusangula usque ad articulum conjunctivum pertinente emarginatum; corporis dimidia a fronte visa in ambitu rectangula aut trapezica; dimidia e vertice visa elliptica (trigona?), anguli obtusi, in apiculum breve, recte aut deorsum versum acuminati; articuli conjunctivi latitudo quatuor quintae corporis diametri transversalis; corporis diameter transversalis diametro longitudinali aequalis; membrana glabra.

Longit. 0,012—0,01^{mm}; 0,0058—0,0048‴ rhen.

Latit. 0,012—0,01^{mm}; 0,058—0,0048‴ rhen.

Saxonia (Pohlenz bei Wurzen. Kamnitzgrund im Erzgebirge).

Tab. XXIV. C. II. Fig. a. Individuum ex Nr. 1204 21ae et 22ae decadis Alg. Europ. 1861. (Kamnitzgrund, gesamm. von Hantzsch.) (Longit. 0,013^{mm}; Latit. 0,015^{mm}); Fig. 2. individuum idem e vertice visum; Fig. 3. individuum a fronte visum ex eodem loco (Longit. 0,012^{mm}; Latit. 0,012^{mm}); Fig. 4. individuum a fronte visum ex Nr. 1070 7ae et 8ae decadis Alg. Europ. 1861 (Pohlenz bei Wurzen, gesamm. von Bulnheim.) (Longit. 0,013^{mm}; Latit. 0,013^{mm}); Fig. 5. individuum a latere visum.

Staurastrum aculeatum Ehrenberg. var. b. Braunii. P. Reinsch. nova forma.

Corporis dimidia a fronte visa in ambitu elliptica, margo terminalis serie singula spinarum prolongatarum cylindracearum bidentatarum armatus, dimidia e vertice visa tetragona, anguli tridentati, margines laterales spinarum ut descript. armati, dimidiorum superficiei media pars glabra.

Longit. 0,025mm; 0,0111‴ rhen.

Latit. 0,023mm; 0,0105‴ rhen.

In sylva Sebaldiana in Franconia.

Tab. XXIV. D. II. Fig. 1. Individuum a fronte visum in situ delineatum, in quo anguli bini spectatori sunt obversi; Fig. 2. individuum e vertice visum.

Euastrum elegans Brébisson. n. forma, forma declivis.

Dimidiorum margines laterales in medio (aut paulo supra medium) prominentia obtusangula instructi, dimidiorum basis uni-aut bigibberosa.

Longit. 0,028—0,025mm; 0,0129—0,0119‴ rhen.

Latit. 0,02mm; 0,0084‴ rhen.

In fossis per sylvas ductis aqua repletis in sylva Sebaldiana in Franconia.

Tab. XX. D. III. Fig. 1. Individuum a fronte visum vivum; Fig. 2. individuum a latere visum; Fig. 3. individuum e vertice visum.

Staurastrum franconicum P. Reinsch. n. sp.

Plantae corpus a fronte visum in medio utrimque plus minusve emarginatum; corporis dimidia a fronte visa in ambitu trapezica usque rectangularia, anguli plus minusve producti usque cornuti sursum versi, dimidia e vertice visa elliptica, trigona, tetragona, pentagona, lineae laterales dimidiorum e vertice visorum polygonorum emarginatae, anguli bidentati; articuli conjunctivi latitudo corporis diametro transversali (cornub. exclus.) paulo minor; corporis diameter transversalis diametro longitudinali (cornub. exclus.) aequalis (aut paulo brevior); membrana glabra (aut cornua verruculosa.)

Longit. (corn. exclus.) 0,017—0,014^{mm}; 0,0075—0,0064''' rhen.
Latit. (corn. exclus.) 0,015—0,011^{mm}; 0,0068—0,0051''' rhen.
Cornuum distantia 0,03—0,019^{mm}; 0,0137—0,0084''' rhen.
Formae.

A. Plantae corpus a fronte visum in medio utrimque angulate emarginatum, cornua glabra aut verruculosa, dimidia e vertice visa elliptica, trigona?, tetragona, pentagona.

B. Plantae corpus a fronte visum in medio utrimque elliptice emarginatum, cornua glabra, dimidia e vertice visa trigona, tetragona, pentagona?.

Inter Confervas et Desmidiaceas varias in fossis sempiterne humidis in Franconia (sylva Laurenziana et Sebaldiana; pr. „der Schleifmühl"; Erlanger Stadtwald).

Tab. XXIII. B. Fig. 1. Formae A. individuum dimidiis e vertice visis tetragonis, dimidii superioris anguli angulis dimidii inferioris cornubus longioribus instructi, dimidium singulum corpusculo chlorophyllaceo singulo instructum (sine laminis chlorophyllaceis), a fronte visum (Longit. corn. inclus. 0,023^{mm}; Latit. corn. inclus. 0,03^{mm}); Fig. 2. idem individuum e vertice visum (dimidii superioris); Fig. 3. individuum ejusdem formae cornubus paulo brevioribus margine subtiliter dentatis a fronte visum (Longit. 0,021^{mm}; Latit. 0,021^{mm}); Fig. 4. idem individuum e vertice visum; Fig. 5. ejusdem formae dimidiis e vertice visis tetragonis individuum abnormale, ex segmentis ternis, dimidiis binis normalibus segmentoque medio divisione abnormali procreato, exstitutum (Longit. 0,03^{mm}; Latit. 0,021^{mm}); Fig. 6. ejusdem formae individuum dimidiis e vertice visis pentagonis, cornua individuis praecedentibus breviora (Long. 0,019^{mm}; Latit. 0,019^{mm}); Fig. 7. idem individuum e vertice visum; Fig. 8. ejusdem formae individuum dimidiis e vertice visis ellipticis, cornua individuorum polygonorum cornubus breviora, individua plurima cornubus integerrimis, ejusdem formae individua tetra — et pentagona individuis dimidiis e vertice visis ellipticis interdum sunt intermixta, individua dimidiis e vertice visis trigonis adhuc non observavi, a latere visum (Longit. 0,017^{mm}; Latit. 0,017^{mm}); Fig. 9. idem individuum e vertice visum (Crassit. 0,009^{mm}); Fig. 10. Formae B. individuum dimidiis e vertice visis trigonis, a latere visum (Longit. cornub. inclus. 0,03^{mm}, corn. exclus. 0,018^{mm}; Latit. cornub. incl. 0,03^{mm}, corn. exclus. 0,016^{mm}); hanc formam rarissime observavi; Fig. 11. idem individuum e vertice visum; angulorum summum breviter tridentatum; Fig. 12. ejusdem formae individuum dimidiis e vertice visis trigonis, a fronte visum (Longit. 0,014^{mm}; Latit. 0,014^{mm}); Fig. 13. idem individuum e vertice visum; Fig. 14. ejusdem formae individuum a fronte visum ab alio loco (Longit. 0,014^{mm}; Latit. 0,012^{mm}).

Staurastrum Meriani) P. Reinsch. n. sp.*

Plantae corpus a fronte visum utrimque non aut obtusangule emarginatum; corporis dimidia a fronte visa in ambitu trapezica usque fere rectangularia, e vertice visa trigona, tetragona, pentagona et hexagona, margines laterales recti aut leniter emarginati, anguli rotundato-obtusi, respondentium binorum alius supra alium positus;

---

*) Cl. Meriano Basiliensi Senatori, de Geologia et Palaeontologia viro meritissimo hanc formam pia mente consecrat P. R.

articuli conjunctivi latitudo corporis diametro transversali paulo minor (interdum diametri transversalis dimidium); corporis diameter transversalis diametri longitudinalis duae partes; membrana dense verruculosa, verruculae in angulis in seriebus parallelis dispositae.

Longit. 0,046—0,037^{mm}; 0,0211—0,0169‴ rhen.

Latit. 0,03—0,018^{mm}; 0,0137—0,0095‴ rhen.

Formae.

A. minus.

α. Trigonum, dimidia e vertice visa trigona.

Longit. 0,038^{mm}; 0,0174‴ rhen.

Latit. 0,021—0,019^{mm}; 0,0096—0,0084‴ rhen.

β. Tetragonum, dimidia e vertice visa tetragona.

Longit. 0,038^{mm}; 0,0174‴ rhen.

Latit. 0,021—0,019^{mm}; 0,0096—0,0084‴ rhen.

γ. Pentagonum, dimidia e vertice visa pentagona.

Longit. 0,0038^{mm}; 0,0174‴ rhen.

Latit. 0,021—0,019^{mm}; 0,0096—0,0084‴ rhen.

B. majus.

α. Tetragonum, dimidia e vertice visa tetragona.

Longit. 0,046^{mm}; 0,0211‴ rhen.

Latit. 0,03^{mm}; 0,0137‴ rhen.

β. Pentagonum? (adhuc non vidi).

γ. Hexagonum, dimidia e vertice visa hexagona.

Longit. 0,046^{mm}; 0,0211‴ rhen.

Latit. 0,03^{mm}; 0,0137‴ rhen.

Tab. XXIII. D. I. Fig. 1. Formae A. β. individuum a fronte visum, in lacuna minore pr. Erlangam in consortio Eremosphaerae viridis De Bary. (Longit. 0,038^{mm}; Latit. 0,017^{mm}); Fig. 2. Formae A. α. individuum a fronte visum ab eodem loco (Long. 0,036^{mm}; Latit. 0,021^{mm}); Fig. 3. Formae A. β. individuum e vertice visum; Fig. 4. Formae A. α. individuum e vertice visum; Fig. 5. Formae A. γ. individuum e vertice visum, ab eodem loco, huius individui a fronte visi forma individuorum formarum A. α. et A. β. forma congruit; Fig. 6. individui vacui dimidium a latere visum formae A. β.; Fig. 7. dimidium idem e vertice visum; Fig. 8. Formae B. γ. individuum a fronte visum (Bischoffssee in Franconia) (Longit. 0,046^{mm}; Lat. 0,03^{mm}); Fig. 9. individuum idem e vertice visum, paulo ad latus versum; Fig. 10. Formae B. α. individuum ab alio loco franconico (Reichsforst (Longit. 0,046^{mm}; Latit. 0,03^{mm}); Fig. 11. individuum idem e vertice visum. Huius formae apud Staurastra dispositio non est certa.

Staurastrum saxonicum P. Reinsch.

Plantae corpus a fronte visum in medio utrimque octangule emarginatum, corporis dimidia a fronte visa in ambitu regulariter elliptica, anguli laterales rotundato-obtusi, marginis terminalis recti longitudo corporis diametri transversalis dimidium, anguli laterales et superiores spinis firmis ternis armati, margo terminalis et dimidii media pars verrucarum breviter truncato-conicarum serie singula instructa; corporis dimidia e vertice visa trigona, anguli rotundato-obtusi, margines laterales recti aut subconvexi, serie singula verrucarum (ut descript.) instructi, dimidiorum media pars verrucarum (ut descript.) seriebus ternis triangule compositis instructa, anguli exteriores spinis firmis ternis et introrsum usque ad verrucarum lineam spinulis armati; articuli conjunctivi latitudo corporis diametri transversalis (spin. excl.) triens; diameter transversalis (spin. excl.) diametro longitudinali aequalis; membrana glabra.

Longit. 0,054—0,052^{mm}; 0,0247—0,0236''' rhen.

Latit. 0,054—0,052^{mm}; 0,0247—0,0236''' rhen.

Leulitz pr. Wurzen in ditione Lipsiensi.

Tab. XXIV. C. I. Fig. 1. Individuum ex Nr. 1224 23ae et 24ae decadis Alg. Europ. 1861. a fronte visum (Wurzen in Saxonia legit Bulnheim) (Longit. 0,052^{mm}; Latit. 0,054^{mm}); Fig. 2. individuum idem e vertice visum; Fig. 3. individui vacui dimidium a latere inferiore visum, dimidii pars inferior marginis serie verrucarum excepta sine verrucis se praebet (Latit. 0,054^{mm}); Fig. 4. dimidium idem e vertice visum.

Hanc speciem probam in natura adhuc non vidi et in praeparato sub Nr. 1224 Alg. Europ. alias Desmidiaceas notas continente in individuis singulis reperi.

Staurastrum Renardii) P. Reinsch. n. sp.*

Plantae corpus a fronte visum in medio acutangule aut rectangule emarginatum, corporis dimidia a fronte visa in ambitu elliptica usque fere trapezica, anguli non producti, anguli laterales et superiores spina singula firma breviter truncata bidentata glabra aut crenulata armati; corporis dimidia e vertice visa trigona, margines laterales recti aut subconvexi, spinis binis firmis (ut descript.) ab angulis aeque distantibus armati, anguli obtusi spina singula (ut descript.) armati: spinarum longitudo corporis

---

*) Cl. Renardio in rebus publicis gerendis Consiliario Imperiali Rossico Societatis naturae scrutatorum Mosquensis Secretario primo meritissimo pia mente hanc formam consecrat P. R.

diametri transversalis sexta usque octava pars, latutidini aequalis; articuli conjunctivi latitudo corporis diametri transversalis duae quintae; corporis diameter transversalis (spin. except.) diametro longitudinali aequalis; membrana glabra.

Longit. 0,028—0,019^{mm}; 0,0129—0,0085‴ rhen.

Latit. 0,028—0,019^{mm}; 0,0129—0,0085‴ rhen.

Formae.

A. Dimidiorum a fronte visorum margines laterales spinis binis ab angulis aeque distantibus armati. Erlangen. Wurzen. Harthwald (Leipzig).

B. Dimidiorum a fronte visorum margines laterales spinis binis non regulariter aliis ab alio distantibus armati. Erlangen.

Tab. XXIII. A. I. Fig. 1. Formae A. individuum a dimensionibus maximis observatis, plantae corpus a fronte visum in medio utrimque rectangule emarginatum, dimidia in ambitu fere trapezica, ex fossa in sylva Sebaldiana pr. Puckenhof in Franconia (Long. 0,028^{mm}; Latit. 0,028^{mm}); Fig. 2. individuum idem e vertice visum; Fig. 3. ejusdem formae individuum dimidiis a fronte visis fere hexagonis, spinarum singulae hoc situ conoideae apparent et unidentatae, ex Nr. 1428 43ae et 44ae decadis Alg. Europ. 1863. (In dem Torfmoor des Harthwaldes bei Leipzig. Gesammelt von Bulnheim.) (Longit. 0,024^{mm}; Latit. 0,023^{mm}); Fig. 4. individuum idem e vertice visum, spinae omnes hoc situ bidentatae apparent, hoc individuum a latere visum Staurastri Aviculae Brébisson. individuis singulis persimile est; Fig. 5. individuum alterum ex eodem loco (Longit. 0,027^{mm}; Latit. 0,023^{mm}); Fig. 6. individuum idem e vertice visum; Fig. 7. individuum a dimensionibus minimis observatis, spinae striis parallelis granulosa sunt, ex Nr. 1224 23ae et 24ae decadis Alg. Europ. 1861. (Leulitz bei Wurzen in Sachsen. Gesamm. von Bulnheim.) (Longit. 0,019^{mm}; Latit. 0,019^{mm}); Fig. 8 individuum idem e vertice visum; Fig. 9. Formae B. individuum (sylva Sebaldiana in Franconia) Longit. 0,025^{mm}; Latit. 0,023^{mm}); Fig. 10. individuum idem e vertice visum.

Staurastrum pseudofurcigerum P. Reinsch. n. sp.

Plantae corpus a fronte visum in medio utrimque acutangule excisum, corporis dimidia a fronte visa in ambitu regulariter elliptica, anguli laterales paulo producti et spina singula firma bidentata denticulata armati, margo superior ad spectatoris oculum adversus spinis binis (ut. descript.) armatus; corporis dimidia e vertice visa trigona, margines laterales recti, anguli paulo producti, spina singula (ut descript.) armati, margines laterales spinis binis (ut descript.) ab angulis aeque distantibus paulo introrsum positis armati, angulorum respondentium binorum alius supra alium positus; spinarum longitudo corporis diametri longitudinalis aut transversalis (spin. exclus.) triens et paulo minor, spinarum latitudo longitudinis sexta usque quarta pars; articuli conjunctivi latitudo diametri transversalis (spin. exclus.) triens; corporis diameter transversalis (et spin. incl. et spin. exclus.) diametro longitudinali aequalis; membrana glabra.

Longit. (spin. exclus.) 0.046—0,042^{mm}; 0,0211—0,0186''' rhen.

Latit. (spin. exclus.) 0,043—0,038^{mm}; 0,0191—0,0174''' rhen.

Spinarum longit. 0,015—0,013^{mm}; 0,0069—0,0061''' rhen.

Spinarum latit. 0,004^{mm}; 0,0017''' rhen.

Franconia (Erlangen. Reichsforst. Bischoffssee.)

Tab. XXIII. C. I. Fig. 1. Individuum a fronte visum in situ delineatum in quo dimidiorum latus alterum et anguli bini ad spectatorem sunt versi; parium binorum spinarum angulis binis conspicuis pertinentium spina singula est conspicua (Longit. 0,046 (spin. incl.) 0,062^{mm}; Latit. 0,039 (spin. incl.) 0,061^{mm}); Fig. 2. individuum idem e vertice visum; Fig. 3. individuum a fronte visum ab alio loco, inter caespites Spirogyrae, Mougeotiae, Sphaerozosmae et al. in aqua natantes in situ delineatum in quo anguli terni ad spectatorem sunt versi (Longit. 0,041 (spin. incl.) 0,061^{mm}) Latit. 0,041 (spin. incl.) 0,061^{mm}; Fig. 4. individui vacui dimidium a latere inferiore visum (Bischoffssee in Franconia) Latit. 0,061^{mm}).

Staurastrum Hantzschii P. Reinsch. n. sp.

Plantae corpus a fronte visum in medio utrimque octangule excisum; corporis dimidia a fronte visa in ambitu regulariter elliptica, anguli laterales obtusi, non producti, spina singula firma bidentata denticulata aut glabra armati, anguli ad spectatoris oculum versi utrimque acie singula spinarum (ut descript.) ternarum superimpositarum armati, acierum spina summa in dimidii margine terminali, spina infima in dimidii basi, dimidii margo superior ad spectatoris oculum versus spinis binis (ut descript.) armatus; corporis dimidia e vertice visa trigona, anguli spina singula (ut descript. armati, margines laterales spinarum (ut descript.) paribus binis ab angulis aeque distantibus paulo introrsum positis armati, angulorum respondentium binorum alius supra alium positus; spinarum longitudo corporis diametri longitudinalis aut transversalis (spin. exclus.) quarta pars et paulo minor, latitudinis duplum; articuli conjunctivi latitudo triens (et paulo magis) diametri transversalis; corporis diameter transversalis diametro longitudinali aequalis et paulo brevior; membrana glabra.

Longit. (spin. exclus.) 0,046—0,038^{mm}; 0.0211—0,0174''' rhen.

Latit. (spin. exclus.) 0,042—0,038^{mm}; 0,0191—0,0174''' rhen.

Spinarum longit. 0,008^{mm}; 0,0036''' rhen.

Spinarum latit. 0,004^{mm}; 0,0019''' rhen.

Saxonia (Dretzschen apud Bautzen).

Tab. XXII. D. II. Fig. 1. Individuum a fronte visum ex Nr. 1407 41ae et 42ae decadis Alg. Europ. 1862. (Bautzen in Sachsen, ges. von Rostock, mitgeth. von Hantzsch) (Longit. 0,046^{mm}; Latit. 0,038^{mm});

in situ delineatum, in quo anguli aversi spinarum series binae, anguli secundi sinistri spinarum series singula est conspicua; Fig. 2. individui vacui dimidium ex eodem loco, in situ delineatum, in quo foramen dimidio est conspicuum (Latit. 0,038^{mm}); Fig. 3. individuum a fronte visum, ex eodem loco, in situ delineatum, in quo dimidii ternae spinarum series sunt conspicuae (Longit. 0,046^{mm}; Latit. 0,038^{mm}); Fig. 4. individuum idem e vertice visum, in hoc situ cujusque spinarum serie spina superior et media sunt conspicuae, planitiei terminalis pars media est inermis; Fig. 5. individuum a fronte visum ex eodem loco, item series ternae spinarum sunt conspicuae; hoc individuum unicum fuit in praeparato a me perscrutato spinis latioribus et profundius incisis insigne (Longit. 0,042^{mm}; Latit. 0,038^{mm}); Fig. 6. individui vacui dimidium a latere inferiore visum, ex eodem loco (Latit. 0,038^{mm}). Hanc speciem propriam adhuc in natura nondum vidi, in praeparato sub Nr. 1407 Alg. Europ. una cum Staurastro spinoso Ralfs. dimensionibus ac dimidiorum forma persimili sed spinarum numero vario provenit.

Staurastrum stellatum P. Reinsch. n. sp.

Plantae corpus a fronte visum in medio utrimque acutangule excisum, corporis dimidia a fronte visa in ambitu anguste elliptica, anguli laterales paulatim producti breviter truncati, tri-quinquedentati, dimidiorum media pars cornubus ternis aut quaternis breviter truncatis pluridentatis armata, margines laterales et margo terminalis inermes; corporis dimidia e vertice visa in ambitu nonagona (laterum numero minore?), latera acutangule excisa, excisurarum profunditas dimidii diametri transversalis quarta pars anguli breviter truncati, tri-quinquedentati, dimidii superficies inermis; articuli conjunctivi latitudo triens usque quadrans corporis diametri transversalis; corporis diameter transversalis diametro longitudinali tribus partibus longior; membrana glabra.

Tab. XXIII. D. II. Fig. 1. Individuum a fronte visum ex Nr. 1407 41ae et 42ae decadis Alg. Europ 1862. (Bautzen in Sachsen, gesamm. von Rostock), in hoc situ radiorum nonorum sex conspicui sunt (Longit. 0,023^{mm}; Latit. 0,034^{mm}); Fig. 2. individuum idem e vertice visum; Fig. 3. individuum alterum ex eodem loco (Longit. 0,023^{mm}; Latit. 0,038^{mm}); Fig. 4. individui vacui dimidium a latere inferiore visum, ex eodem loco (Diam. 0,038^{mm}).

Staurastrum Pringsheimii P. Reinsch. n. sp.

Corporis dimidia a fronte visa emarginatura acutangula usque ad articulum conjunctivum pertinente utrimque in medio disjuncta aut extra articulum conjunctivum inter se contigua, in ambitu plus minusve regulariter elliptica usque fere semicircularia, anguli non producti rotundato-obtusi; corporis dimidia e vertice visa elliptica, trigona (tetragona?), margines laterales recti aut subconvexi, anguli rotundato-obtusi, articuli

conjunctivi latitudo diametri transversalis (spin. exclus.) triens; corporis diameter transversalis diametro longitudinali aequalis; dimidiorum membrana tota spinis firmis truncatis non regulariter dispositis plus minusve dense armata.

Formae.

A. minus.

α. ellipticum. Corporis dimidia a fronte visa in ambitu regulariter elliptica, incisura angustiore usque ad articulum conjunctivum pertinente disjuncta; corporis dimidia e vertice visa regulariter elliptica; corporis crassitudo diametri transversalis dimidium.

Longit. $0{,}038^{mm}$; $0{,}0174'''$ rhen.

Latit. $0{,}038^{mm}$; $0{,}0174'''$ rhen.

Leulitz in Saxonia.

β. trigonum. Corporis dimidia a fronte visa in ambitu regulariter elliptica, incisura acutangula usque ad articulum conjunctivum pertinente disjuncta; corporis dimidia e vertice visa trigona.

Longit. $0{,}05-0{,}046^{mm}$; $0{,}0227-0{,}0212'''$ rhen.

Latit. $0{,}047-0{,}045^{mm}$; $0{,}0216-0{,}0205'''$ rhen.

Franconia (Erlangen). Saxonia (Leulitz pr. Wurzen).

B. franconicum. Corporis dimidia a fronte visa in ambitu regulariter elliptica, incisura acutangula usque ad articulum conjunctivum pertinente disjuncta; corporis dimidia e vertice visa trigona.

Longit. (spin. exclus.) $0{,}069-0{,}065^{mm}$; $0{,}0322-0{,}0296'''$ rhen.

Latit. (spin. exclus.) $0{,}064-0{,}061^{mm}$; $0{,}0296-0{,}0279'''$ rhen.

Spinarum longit. $0{,}008^{mm}$; $0{,}0037'''$ rhen.

Franconia (Erlangen. Kosbacher See. Reichsforst).

? C. subcordatum. Corporis dimidia a fronte visa in ambitu late cordata usque fere semicircularia, extra articulum conjunctivum inter se contigua.

Longit. (spin. exclus.) $0{,}061^{mm}$; $0{,}0279'''$ rhen.

Latit. (spin. exclus.) $0{,}051^{mm}$; $0{,}0288'''$ rhen.

Spinarum longit. $0{,}006^{mm}$; $0{,}0029'''$ rhen.

Erlangen.

Tab. XXIV. A. et B. II. Fig. 1. Formae non certae C. individuum a fronte visum (haec forma in individuis paucis observata) (Longit. $0{,}061^{mm}$; Latit. $0{,}05^{mm}$); Fig. 2. Formae B. individuum a dimensionibus maximis observatis franconicum (ex fossa in sylva Sebaldiana pr. Erlangam) huius individui dimidia a fronte visa in ambitu apparent perfecte elliptica (Longit. $0{,}069^{mm}$; Latit. $0{,}061^{mm}$); Fig. 3. individuum idem e vertice visum. Fig. 4. Formae A. β. individuum a fronte visum ex Nr. 1430 43ae et 44ae decadis Alg. Europ. 1863.

(Schneeberg in Sachsen, gesamm. von Bulnheim) (Longit. 0,05mm; Latit. 0,046mm); huius formae individua singula Staurastri Hystricis Ralfs. formae individuis singulis persimilia sunt, sed differunt superficie spinis tota obtecta; Fig. 5. individuum idem e vertice visum; Fig. 6. ejusdem formae individuum franconicum a fronte visum spinis paulo tenuioribus gracilioribusque individuis ceteris (Longit. 0,042mm; Latit. 0,042mm); Fig. 7. Formae A. α. individuum a fronte visum ex Nr. 1224 23ae et 24ae decadis Alg. Europ. 1861. (Leulitz bei Wurzen in Sachsen, gesammelt von Bulnheim) (Longit. 0,038mm; Latit. 0,038mm); Crassit. 0,021mm); spinarum longit. 0,006mm); Fig. 8. individuum idem a latere visum; Fig. 9. individuum idem e vertice visum.

Staurastrum Ungeri P. Reinsch. n. sp.

Plantae corpus a fronte visum in medio utrimque emarginatura acutangula usque ad articulum conjunctivum pertinente excisum, corporis dimidia a fronte visa in ambitu regulariter elliptica, anguli rotundato-obtusi, spina singula firma horizontali aut paulo deorsum versa, spinis ceteris ter usque quater longiore armati; corporis dimidia e vertice visa trigona et tetragona, margines laterales recti aut subrepandi, anguli rotundato-obtusi, spina singula (ut descripta) armati; articuli conjunctivi latitudo diametri transversalis triens et paulo major; corporis diameter transversalis diametro longitudinali aequalis; dimidiorum membrana tota spinulis breviter conoideis non regulariter dispositis dense obtecta, angulorum spinae longioris longitudo corporis diametri transversalis triens usque quadrans, spinularum ceterarum longitudine ter usque quater major.

Formae.

α. trigonum.

Longit. 0,027mm; 0,0124''' rhen.

Latit. 0,027mm; 0,0124''' rhen.

Angulorum spinae longit. 0,008mm; 0,0035''' rhen.

Erlangen. Reichsforst. Kosbacher See (Franconia).

β. tetragonum.

Longit. 0,028mm; 0,0129''' rhen.

Latit. 0,028mm; 0,0129''' rhen.

Angulorum spinae longit. 0,008mm; 0,0035''' rhen.

Reichsforst. Bischoffssee. (Franconia).

Tab. XXIV. B. I. Fig. 1. Formae tetragonae individuum vivum, supra angulorum spinam majorem interdum spina minor est (Longit. 0,028mm; Latit. 0,028mm); Fig. 2. ejusdem formae individuum vacuum ab alio loco, angulorum spina paulo brevior (Longit. 0,028mm; Latit. 0,028mm); Fig. 3. individuum idem e vertice visum; Fig. 4. Formae trigonae individuum vivum, (angulorum spinae apud individua plurima horizontales sunt (Longit. 0,027mm; Latit. 0,027mm); Fig. 5. ejusdem formae individuum ab eodem loco e vertice visum; Fig. 6. individui formae β. vacui dimidium a latere inferiore visum (ex fossa in sylva Sebaldiana).

Staurastrum Sebaldi P. Reinsch. n. sp.

Plantae corpus a fronte visum in medio utrimque semielliptice emarginatum, corporis dimidia a fronte visa in ambitu truncato-obconica usque fere trapezica, anguli exteriores sensim angustati et paulo producti, breviter truncati, tri-quadridentati, margo terminalis in medio subconvexus utrimque subdeclinatus, angulorum exteriorum distantia corporis dimidii inferioris partis latitudinis duae quintae, margines laterales et margo terminalis et dimidiorum superficies aculeis firmis armati, anguli exteriores verrucis in seriebus transversis parallelis dispositis exasperati, marginis terminalis spinae bi-tridentatae, superficiei et marginum lateralium integerrimae; corporis dimidia e vertice visa trigona, lineae laterales rectae, spinis integerrimis armatae, anguli subito angustati et in processum breviter truncatum verrucis in seriebus transversis parallelis dispositis exasperatum prolongati, marginum lateralium spinae bi-tridentatae in seriebus binis (interdum singula) lineis lateralibus parallelis dispositae; articuli conjunctivi latitudo corporis diametri transversalis (angulorum exteriorum distantiae) triens et paulo minor; corporis diameter transversalis diametro longitudinali aequalis et paulo longior; spinarum longitudo diametri transversalis 10a—12a pars.

Longit. 0,076—0,073^{mm}; 0,0349—0,0337‴ rhen.

Latit. 0,076—0,069^{mm}; 0,0349—0,0322‴ rhen.

Spinarum longit. 0,006^{mm}; 0,0029‴ rhen.

In fossis humidis sylvae Sebaldianae per sylvas ductis pr. Puckenhof in Franconia; Bischoffssee.

Tab. XXIV. D. I. Fig. 1. Individuum a fronte visum in situ delineatum, in quo dimidii cujusque anguli terni sunt conspicui (Longit. 0,076^{mm}; Latit. 0,076^{mm}) Fig. 2. individuum a fronte visum vivum ab alio loco (Bischoffssee in Franconia) in situ delineatum, in quo angulorum ternorum bini sunt conspicui (Longit. 0,073^{mm}; Latit. 0,069^{mm}); Fig. 3. individuum e vertice visum; margines laterales serie duplici spinis bi-tridentatis armati, spinae majores dentatae spinis minoribus singulis edentatis intermixtae.

Staurospermum franconicum P. Reinsch. n. sp.

Zygosporae a latere latiore visae in ambitu quadraticae, lineae laterales subemarginatae, zygosporae a latere angustiore visae ellipticae, zygosporarum crassitudo diametri transversalis dimidium, zygosporarum membrana glaberrima, decolorata, zygospor. anguli quaterni recte truncati (non lacunose impressi), zygospor. interanea corpusculis chlorophyllaceis sphaericis regulariter dispositis quaternis instructa.

Filorum cellularum latitudo 0,008^{mm}; 0,0036‴ rhen.

Filorum cellularum longitudo 0,076—0,092^{mm}; 0,0349—0,0421‴ rhen.

Zygosporarum latitudo 0,03—0,034^{mm}; 0,0137—0,0154‴ rhen.

A Staurospermo viridi Kützing. zygosporarum interaneorum structura angulis non impressis, a Staurospermo quadrato Hassal. et Staurospermo gracillimo Hassal. zygosporarum membrana glabra differt.

In fossis aqua frigida repletis prope „dem Wildbad“in sylva Burgbernheimiensi pr. Rothenburg in Franconia. Aprili 1864.

Tab. XXI. A. I. Fig. 1. Filorum binorum copulatorum fragmentum; Fig. 2. zygospora matura, membrana distincte perspicua, corpuscula chlorophyllacea sphaerica granulosa non disjuncta (ante germinationis zygosporae maturae stadium in corpusculum singulum contrahi videntur); Fig. 3. zygospora matura a latere visa, filorum copulatorum fragmenta delapsa; Fig. 4. filorum binorum copulatorum paris fragmentum zygosporis quaternis; Fig. 5. zygospora matura a fronte visa, sporae membranae binae distinctius evolutae Latit. 0,032^{mm}).

Conferva rigida P. Reinsch. n. sp.

Fila rigida intertexta colore flavo-virente, membrana crassiore pluristratosa laminis intergerinis inter cellulas singulas cellularum membrana paulo crassioribus; membranae crassitudo cellularum latitudinis quinta pars; cellularum longitudo quadruplum — quintuplum latitudinis; cellulae chlorophyllo granuloso dense repletae; fructificatio ignota.

Cellularum longit. 0,192—0,152^{mm}; 0,0881—0,0696‴ rhen.

Cellularum latit. 0,038—0,023^{mm}; 0,0174—0,0105‴ rhen.

Membranae crassitudo 0,004^{mm}; 0,0019‴ rhen.

Membrana crassiore ab aliis Confervis inprimis differt.

Hab. in fossis sempiterne aqua repletis juxta viam ferream prope Beiersdorf in Franconia.

10. Octobris 1864.

Tab. XX. D. II. Fig. 1. Fili cellula quadruplo amplif. delineata; Fig 2. fili fragmentum cellulis quaternis (Crassit. 0,036^{mm}).

Sorastrum bidentatum P. Reinsch. n. sp.

Cellulae e vertice visae in ambitu ellipticae, a latere visae irregulariter late ellipticae, angulis binis sursum versis acuminatis paulo productis, in familias regulariter sphaericas conjunctae; familiae ex cellulis octonis aut senis denis constitutae.

Familiae ex cellulis 16is constit. $0,028^{mm}$—$0,035^{mm}$.

Familiae ex cellulis 8is constit. $0,019^{mm}$—$0,026^{mm}$.

Cellulae singulae latitudo $0,008^{mm}$—$0,01^{mm}$.

In aquis stagnantibus minoribus pr. Erlangam in Franconia.

Tab. XX. D. IV. Fig. 1. Familia ex cellulis octonis constituta, cellulae a fronte visae angustiores (Diam. $0,021^{mm}$); Fig. 2. familia ex cellulis 16is constituta, cellulae a fronte visae latiores (Diam. $0,032^{mm}$).

Scenedesmus alternans P. Reinsch.

Cellulae a fronte visae in ambitu ovato-ellipticae, alternantes, familiam liniformem constituentes; familiae ex cellulis octonis constitutae.

Familiae longitudo $0,038^{mm}$—$0,046^{mm}$.

Familiae latitudo $0,015^{mm}$—$0,022^{mm}$.

Cellulae longitudo $0,008^{mm}$—$0,012^{mm}$.

In aquis stagnantibus minoribus in pratis pr. Regnesum flumen (Erlangae) in Franconia.

Tab. XX. D. V. Familia a fronte visa.

Polyedrium pentagonum P. Reinsch. n. sp.

Cellulae solitariae, a fronte visae in ambitu pentagonae, marginibus lateralibus rectis aut repandis; cellulae a latere visae in ambitu ellipticae; cellularum anguli quintern spina singula firma hyalina armati; spinarum longitudo cellulae radium subaequans.

Diameter $0,015^{mm}$—$0,019^{mm}$.

Spinarum longitudo $0,005^{mm}$—$0,007^{mm}$.

In stagnis minoribus in pratis in valle Regnesiana (Erlangae) in Franconia.

a. irregulare. Cellularum a fronte visarum margines laterales inaequales, angul in spinam firmam paullatim angustati.

b. regulare. Cellularum a fronte visarum margines laterales aequales, anguli rotundati (in spinam non angustati).

Tab. XXI. A. IV. Fig. 1. Cellula formae regularis a fronte visa, marginum lateralium singulus profundius emarginatus; Fig. 2. ejusdem formae individuum a fronte visum, margines laterales recti (Diam. $0,015^{mm}$); Fig. 3 ejusdem formae individuum a latere visum.

Polyedrium Pinacidium P. Reinsch. n. sp.

Cellulae solitariae, a fronte visae in ambitu tetragonae, marginibus lateralibus rectis aut subemarginatis; cellulae a latere visae in ambitu ellipticae; cellularum anguli quaterni inermes, rotundato-obtusi.

Cellularum latitudo $0{,}007^{mm}$—$0{,}01^{mm}$.

Cellularum crassitudo $0{,}004^{mm}$.

In stagnis minoribus pr. „dem Bischoffssee“ in Franconia.

Tab. XXI. A. III. Fig. 1. Cellula dimensionibus minoribus a fronte visa; Fig. 2. eadem cellula a latere visa; Fig. 3. cellula dimensionibus majoribus a fronte visa.

Botryocystis pentagonalis P. Reinsch n. sp.

Cellulae e vertice visae in ambitu pentagonae, marginibus lateralibus aequalibus rectis, a latere visae in ambitu rectangulares, in familias regulariter sphaericas conjunctae; familiae ex cellulis quaternis aut octonis constitutae, indumento gelatinoso hyalino involucratae.

Familiae ex cellulis octonis constit. diameter $0{,}022^{mm}$—$0{,}025^{mm}$.

Familiae ex cellulis quaternis constit. diameter $0{,}014^{mm}$—$0{,}018^{mm}$.

Cellulae singulae latitudo $0{,}009^{mm}$.

In fossis et stagnis minoribus inter Algas alias unicellulares intermixta; Erlangae in Franconia.

Tab. XX. D. VI. Fig. 1. Familia ex cellulis octonis constituta; Fig. 2. familia ex cellulis quaternis constituta.

Nitzschia franconica P. Reinsch. n. sp.

Cellulae a latere visae anguste lineares, sigmiformes, summa cellula rotundata, margines dupliciter conturati, sine punctulis, cellulae a fronte visae anguste lineares, lineae laterales rectae, cellulae lineis binis subconvergentibus a cellulis summis usque ad cellulae mediam partem pertinentibus instructae, lineae in latere exteriore serie singula punctorum instructae.

Longit. $0{,}168$—$0{,}152^{mm}$; $0{,}0769$—$0{,}0738'''$ rhen.

Latit. $0{,}009$—$0{,}007^{mm}$; $0{,}004$—$0{,}029'''$ rhen.

var. b. serpentina.

Cellulae a latere visae dupliciter flexuosae.

Nitzschiae Bleischii Janisch. (Nr. 1651. Alg. Europ.) persimilis est forma typica franconica, sed differt dimensione longitudinali majore (tribus partibus), lineis mediis superficiei frontalis non ad medium pertinentibus, superficie frontali summa non cochleariforme ampliata.

Nitzschiae Bleischii dimensiones:

Longit. 0,122—0,107^{mm}; 0,0572—0,0491''' rhen.

Latit. 0,008^{mm}; 0,0036''' rhen.

In fossis humidis sylvae Sebaldianae (Reichsforst) prope Neuhof (Norimbergae) in Franconia.

III. a. Id. Octobris 1864.

Tab. XXII. A. I. Fig. 1. Formae typicae individuum a latere visum; Fig. 2. varietatis b. individuum a latere visum; Fig. 3. individuum in statu divisionis a fronte visum, duplo amplificat. delineatum; Fig. 5. formae typicae individuum summum a latere visum duplo amplificat. delineatum.

Melosira Pfaffiana P. Reinsch. n. sp.

Cellulae breviter cylindraceae, cylindrum continuum constituentes, esulcatae; cellularum margines a fronte et a latere visi dense parallele striolati; cellularum diameter transversalis (filorum latitudo) diametro longitudinali duplo (et paulo plus et minus) longior.

Diameter 0,023—0,009^{mm}; 0,0105—0,0038''' rhen.

Melosirae arenariae (Moore) proxima est, dimensionibus multo minoribus, cellulis e vertice visis centro indistinctius punctatis, striis radialibus multo brevioribus, cellulis a latere visis in medio stria singula non instructis differt.

In fossis per sylvas ductis sempiterne humidis sylvae Sebaldianae (Reichsforst) infra „Kalkreuth" in Franconia.

Tab. XX. C. III. Fig. 1. Fili ex cellulis quinternis constituti fragmentum, cellularum singularum Longit. 0,008^{mm}; cellul. latit. 0,015^{mm}; Fig. 2. cellula singula a latere primario visa, cellulae media pars punctulata (Diam. 0,014^{mm}); Fig. 3. cellula singula a latere primario visa, cellulae media pars glaberrima (Diam. 0,015^{mm}); Fig. 4. fili crassioris ex cellulis ternis constituti fragmentum (cellularum singularum Longit. 0,009^{mm}; cellularum latit. 0,023^{mm}).

Tetrapedia P. Reinsch. novum genus. Viertäfelchen.
Tetrapedia gothica P. Reinsch.

Planta unicellularis; cellulae solitariae aut rarius consociatione individuorum plurium familias ex cellulis binis, quaternis aut 16is exstructas constituentes, in ambitu quadraticae, cellula singula incisuris quaternis in cellulas filias quaternas dilapsa, cellulae filiae post divisionem individuas singulas se praebentes; incisurarum directio in marginum lateralium directione perpendicularis; cellularum crassitudo latitudinis dimidium (aut paulo minus); cellularum interanea granulosa, colore aerugineo. (Characteres generis typis aliis exscripti res maximi momenti significant).

Latit. 0,008—0,006^{mm}; 0,0036—0,0028''' rhen.

Familiae ex quaternis cellulis exstructae latit. 0,013^{mm}; 0,0058''' rhen.

Haec forma nova ad Chroococcacearum Naegel. familiam pertinens ad genus proprium est adtollenda; Merismopediae generi genus Tetrapedia propinquum est, a Merismopedia differt et cellularum forma et cellularum divisionis ratione varia.

Tab. XX. A. I. Fig. 1. Individuum solutum, margines laterales in medio leniter emarginati (Latit. 0,006^{mm}); Fig. 2. individuum a latere visum; Fig. 3. individuum solutum dimensionibus paulo majoribus; Fig. 4. individuum solutum in divisionis statu primo, incisurarum profunditas cellulae latitudinis sexta pars (Latit. 0,009^{mm}; Fig. 5. individuum solutum in divisionis statu magis processo, incisurarum profunditas cellulae latitudinis quarta pars (Latit. 0,013^{mm}); Fig. 6. familia ex cellulis quaternis exstructa (Latit. 0,014^{mm}); Fig. 7. individuum solutum in divisionis statu magis processo, incisurarum profunditas cellulae latitudinis triens. (Latit. 0,013^{mm}); Fig. 8. familia ex cellulis quaternis exstructa, cellularum singularum anguli rotundati (Latit. 0,014^{mm}); Fig. 9. individuum solutum sub Fig. 7. delineat. a latere visum; Fig. 10. familia ex cellulis 16is exstructa (Latit. 0,022^{mm}); individua singula perfecte evoluta.

Closterium Braunii P. Reinsch. n. sp.

Plantae corpus cylindricum, ad polos binos paulo curvatum, summum corpus subito angustatum, in medio protuberantia annuliformi circum corpus ducta instructum, corporis latitudo 12ma pars diametri longitudinalis; membrana flavide fusca verruculis dense positis aspera 8—10is lineis asperis longitudinalibus convexis instructa.

Longit. 0,672—0,6^{mm}; 0,308—0,2754''' rhen.

Latit. 0,061—0,046^{mm}; 0,0279—0,0211''' rhen.

Hab. in stagnis minoribus in loco „Solitude" dicto pr. Erlangam in Franconia.

Hoc Closterium novum elegans Closterii generis species unica est membrana verrucosa insignis.

Tab. XX. C. I. Fig. 1. Individuum vacuum (Longit. 0,621^{mm}; Latit. 0,054^{mm}); Fig. 2. individui vacui media pars duplo amplificat. delineata; Fig. 3. individui vacui summum duplo amplificat. delineatum; Fig. 4. individuum vacuum e vertice visum; Fig. 5. individuum vivum (Longit. 0,619^{mm}; Latit. 0,054^{mm}).

Disphinctium pluviale Brébisson. n. sp. (Cosmar. pluviale Bréb. Alg. europ. Nr. 1642.)

Corporis dimidia a fronte visa in ambitu breviter truncato-ovoidea usque fere semicircularia, sulco non profundo disjuncta, summi dimidii breviter truncati latitudo corporis diametri transversalis dimidium, margines laterales crenis plus minusve distinctis 4is usque 6is subcrenati, margo terminalis integerrimus aut subcrenatus; dimidia e vertice visa in ambitu late elliptica; corporis diameter transversalis diametri longitudinalis quatuor quintae: membrana glabra; dimidiorum interanea corpusculo chlorophyllaceo singulo instructa.

Longit. 0,038—0,034^{mm}; 0,0175—0,0153''' rhen.

Latit. 0,03—0,034^{mm}; 0,0137—0,0123''' rhen.

Crassit. 0,019^{mm}; 0,0084''' rhen.

Falaise in Normandia in Francogallia (Brébisson).

Tab. XXI. A. II. Fig. 1. Individuum a fronte visum ex Nr. 1642 64ae et 65ae decadis Alg. Europ. 1864. (Falaise leg. Brébisson.) (Longit. 0,034^{mm}; Latit. 0,027^{mm}); Fig. 2. individuum a latere visum; (Crassit. 0,019^{mm}); Fig. 3. individuum e vertice visum; Fig. 4. individuum abnormale ex partibus tribus (dimidiis binis normalibus et parte media abnormali) compositum, individui pars media divisione non normaliter processa procreata dimidiis normalibus latior sed brevior (Longit. 0,054^{mm}; dimidiorum normal. latit. 0,027^{mm}; partis mediae latit. 0,034^{mm}); Fig. 5. individuum vacuum a fronte visum (Longit. 0,034^{mm}; Latit. 0,027^{mm}).

Haec forma nova sub Nr. 1642 in Alg. Europ. edit. Lud. Rabenhorst recepta a me in natura adhuc non observata a clar. Brébisson inventore ad genus Cosmarium ponitur. Cosmario notabili Brébiss. persimilis est haec forma, ut autor in schedula jure commemorat, sed differt sulco (non incisura) non profundo in medio circum corpus ducto, hunc ob characterem ad Cosmarium non pertinet; cum Cosmario bioculato dimidiis a fronte visis in ambitu ellipticis similitudo est minima.

Staurastrum minutissimum Auerswald (Nr. 1428 Alg. Europ.) n. sp.

Plantae corpus a fronte visum in medio utrimque subrepandum, non incisum, in ambitu rectangulare, anguli paulo producti; corpus e vertice visum tetragonum et pentagonum (trigonum?) margines laterales subemarginati; articuli conjunctivi latitudo diametro transversali (summi dimidii latitudine) paulo angustior; corporis diameter transversalis diametro longitudinali paulo brevior; membrana glabra.

Longit. 0,012—0,008^{mm}; 0,0084—0,0036''' rhen.

Latit. 0,009—0,007^{mm}; 0,0043—0,0031''' rhen.

Franconia (Erlangen. Dechsendorfer See. Reichsforst); Saxonia (Torfmoor des Harthwaldes bei Leipzig, Auerswald).

Tab. XXIII. A. II. Fig. 1. Individuum a fronte visum franconicum (Schleifmühle pr. Erlangam) (Longit. 0,011^{mm}; Latit. 0,01^{mm}); Fig. 2. individuum tetragonum e vertice visum; Fig. 3. individuum tetragonum franconicum (Bischoffssee) (Longit. 0,008^{mm}; Latit. 0,007^{mm}); Fig. 4. individuum idem e vertice visum; Fig. 5. individuum saxonicum a fronte visum ex Nr.1428 43ae et 44ae decadis Alg. Europ. 1863. (Longit. 0,012^{mm}; Latit. 0,01^{mm}); Fig. 6. individuum idem (tetragonum) e vertice visum; Fig. 7. individuum pentagonum franconicum e vertice visum (Erlangen) Latit. 0,007^{mm}); Fig. 8. individuum a fronte visum ab alio oco Franconiae (Longit. 0,008^{mm}; Latit. 0,007^{mm}).

Docidium maximum P. Reinsch. n. sp.

Plantae corpus cylindricum, in medio sulco non profundo canaliculato circum corpus ducto instructum, sulcus volva annuliformi utrimque instructus, corporis crassitudo longitudinis 16a pars; membrana glabra.

Longit. 0,864—0,924^{mm}; 0,3956—0,4248''' rhen.

Latit. 0,058—0,054^{mm}; 0,0263—0,0247''' rhen.

Erlangen in Franconia.

Tab. XX. C. II. Fig. 1. Individuum maximis dimensionibus (Longit. 0,924^{mm}; Latit. 0,4248''' rhen.); Fig. 2. individuum dimensionibus paulo minoribus (Longit. 0,864^{mm}; Latit. 0,3956''' rhen.)

Cosmarium concinnum Rabenhorst. (Nr. 1303. Alg. Eur.) n. sp.

Plantae corpus a fronte visum in medio utrimque non emarginatum (rarius paulo emarginatum); corporis dimidia a fronte visa hexagona et fere rectangularia, margo terminalis marginibus lateralibus duplo longior. dimidia extra articulum conjunctivum

inter se contigua; dimidia a latere visa elliptica; corporis diameter transversalis diametro longitudinali aequalis (aut paululo brevior); articuli conjunctivi latitudo triens diametri transversalis (et paulo plus); membrana glabra.

Formae.

A. majus. Dimidia a fronte visa hexagona, articuli conjunctivi latitudo diametri transversalis usque dimidium.

Longit. 0,021—0,019^{mm}; 0,0092—0,0086''' rhen.

Latit. 0,015^{mm}; 0,0068''' rhen.

Erlangen in Franconia.

B. pygmaeum. (Cosmarium pygmaeum Hantzsch.) Dimidia a fronte visa rectangularia, anguli rotundati aut indistincte truncati.

Longit. 0,009^{mm}; 0,0041—0,0039''' rhen.

Erlangen in Franconia; Kamnitzgrund in Saxonia (Hantzsch.)

C. concinnum. (Euastrum concinnum Rabenhorst.) Dimidia a fronte visa rectangularia, anguli truncati (hac re dimidia hexagona).

Longit. 0,015—0,013^{mm}; 0,0068—0,0061''' rhen.

Latit. 0,015—0,012^{mm}; 0,0068—0,0059''' rhen.

Franconia (Erlangen); Saxonia (Dresden, Rabenhorst; Rhänitz; Harthwald bei Leipzig; Bautzen).

Tab. XXII. B. II. Fig. 1. Formae A. individuum franconicum a fronte visum (Longit. 0,021^{mm}; Latit. 0,015^{mm}); Fig. 2. ejusdem formae individuum vivum franconicum, dimidium singulum corpusculo chlorophyllaceo singulo instructum (Longit. 0,02^{mm}; Latit. 0,015^{mm}); Fig. 3. ejusdem formae individuum saxonicum ex Nr. 1407 41ae et 42ae decadis Alg. Europ. 1862 (Longit. 0,013^{mm}; Latit. 0,013^{mm}); Fig. 4. Formae B. individuum ex praeparato hanc formam continente sub Nr. 1204 21ae et 22ae decadis Alg. Europ. 1861 (Kamnitzgrund in Sachsen) (Longit. 0,01^{mm}; Latit. 0,01^{mm}); Fig. 5. individuum iisdem dimensionibus ex eodem oco; Fig. 6. Formae C. individuum ex praeparato hanc formam continente sub Nr. 1303 31ae et 32ae decadis Alg. Europ. 1861. (leg. Rabenhorst) (Long. 0,013^{mm}; Latit. 0,015^{mm}; Crassit. 0,006^{mm}); Fig. 7. individuum idem a latere visum; Fig. 8. ejusdem formae individuum ex Nr. 1212 21ae et 22ae decadis Alg. Europ. 1861 (Rhaenitz pr. Dresdam leg. Hantzsch) (Longit. 0,015^{mm}; Latit. 0,013^{mm}); Fig. 9. individuum idem a latere visum; Fig. 10. Formae B. individuum ex Nr. 1204 Alg. Europ. (Long. 0,01^{mm}; Latit. 0,01^{mm}); Fig. 11. individuum ejusdem formae ex eodem loco dimidiis ad articulum conjunctivum paulo angustatis (Longit. 0,01^{mm}; Latit. 0,01^{mm}); Fig. 12. formae C. individuum ex Nr. 1428 43ae et 44ae decadis Alg. Europ. 1863. (Harthwald bei Leipzig, gesammelt von Bulnheim.) (Longit. 0,013^{mm}; Latit. 0,012^{mm}); Fig. 13. individuum ejusdem formae iisdemque dimensionibus ex eodem loco; Fig. 14. Formae C. individuum in divisionis statu ultimo Erlangense, dimidia nova dimidiis priscis perfecte aequalia (Longit. 0,03^{mm}; Latit. 0,012^{mm}); Fig. 15. Formae B individuum Erlangense (Longit. 0,009^{mm}; Latit. 0,009^{mm}); Fig. 16. individuum idem e vertice visum; Fig. 17. Formae A. individuum e vertice visum.

Cosmarium obsoletum Hantzsch. n. sp. Arthrodesmus obsoletus Hantzsch. Nr. 1407. Alg. Eur.

Plantae corpus a fronte visum regulariter ellipticum, dimidia a fronte visa regulariter semielliptica, dimidia extra articulum conjunctivum inter se contigua; dimidii anguli singuli laterales acuminati in apicem obtusiusculum subito acuminati; dimidia e vertice visa regulariter elliptica, a latere visa fere circularia; corporis diameter transversalis diametro longitudinali paulo brevior; articuli conjunctivi latitudo duae quintae diametri transversalis; membrana subtiliter punctulata.

Longit. $0{,}042^{mm}$; $0{,}0154'''$ rhen.

Latit. $0{,}05^{mm}$; $0{,}0092'''$ rhen.

Crassit. $0{,}021^{mm}$; $0{,}0092'''$ rhen.

Saxonia (Bautzen. Rostock, Hantzsch). Franconia (Erlangen, Dechsendorfer See).

Tab. XXII. D. I. Fig. 1. Individuum vacuum ex Nr. 1407 41ae et 42ae decadis Alg. Europ. 1862, a fronte visum (Long. $0{,}042^{mm}$; Latit. $0{,}05^{mm}$); (Crassit. $0{,}023^{mm}$); Fig. 2. individuum franconicum vivum (vom Dechsendorfer See), singula dimidia corpusculis chlorophyllaceis binis instructa (Longit. $0{,}042^{mm}$; Latit $0{,}05^{mm}$); Fig. 3. individuum idem a latere visum; Fig. 4. individuum vivum e vertice visum. In schedula praeparato in Alg. Europ. addita „spinae breves obtusiusculae aut acutiusculae" ab autore commemoratae individuis a me visis et saxonicis et franconicis defuerunt; apud individua omnia anguli sunt breviter producti, sed sine spina firma longiore Arthrodesmi convergentis.

Zygothrix P. Reinsch. nov. genus ex fungorum classe Hyphomycetarum. Kopulirschimmel.

Zygothrix Brauniana P. Reinsch.

Hyphasmatis flocci dichotome ramosi ex longis aut brevioribus cellulis constituti, cellularum latitudo longitudinis duodecima pars et minus, cellularum latitudo $0{,}0137$—$0{,}018'''$ rhen., cellularum interanea hyalina et subtiliter granulosa, cellularum superficies gibberes extrorsum versos (Aussackungen der Zellwandung) evolvens, gibberum latitudo et longitudo cellularum diametro transversali usque aequalis, gibberes bini summi floccorum binorum finitimorum connati (copulantes), membrana disjungente resorpta gibberes bini una in tubulum interne perfecte apertum postremo conjuncti; Zygothrichis copulationis floccorum evolutio ortus progressusque ab eodem progressu apud Algarum familias Zygnemacearum Desmidiacearumque non differt, sed floccorum Zygothrichis cellularum copulatione fructui persimiles cellulae non procreantur (copulatio frustranea, unfruchtbare Kopulation); fructificatio sporidia, sporidia in floccorum summo aut

breviter infra summum verticillatim disposita, breviter pedicellata, pedicelli longitudo sporidii diametri longitudinalis triens usque quadrans, sporidiorum interanea dense granulosa, interdum vacuola singula majore instructa.

Habit. in fossis per sylvas acerosas ductis per totum annum aqua leniter fluitante repletis sylvae Sebaldianae (Reichsforst) in Franconia, ibidem in foliis acerosis delapsis fructibus ramisque plantarum acerosarum delapsis insidentes caespites usque unciales fluctuantes lubricos ochroleucos constituens, una cum Hyalotheca mucosa.

Tab. XXV. Fig. 1. Hyphasmatis pars minor ex floccis compluribus copulatione conjunctis constituta, aa. copulationis processus, bb. loci copulatione conjuncti; Fig. 2. flocci copulatione conjuncti duplo amplificat. delineati; Fig. 3. fructificatio infra floccum summum ex duobus sporidiis constituta, sporidiorum interanea vacuola singula majore instructa; Fig. 4. fructificatio ex 5is sporidiis constans, sporidiorum interanea dense granulosa.

Dabam Erlangae in Franconia
III. p. Id. Novembr. 1865.

Conspectus generum ac specierum novarum.

E familia Desmidiacearum.

1.	Cosmarium circulare P. Reinsch.	tab. XXII. C. I.
2.	Cosmarium plicatum P. Reinsch.	tab. XXII. C. II.
3.	Cosmarium Hammeri P. Reinsch.	tab. XXII. B. I.
4.	Cosmarium Regnesi P. Reinsch.	tab. XXII. A. III.
5.	Cosmarium obsoletum Hantzsch.	tab. XXII. D. I.
6.	Cosmarium norimbergense P. Reinsch.	tab. XXII. A. IV.
7.	Cosmarium concinnum Rabenhorst.	tab. XXII. B. II.
8.	Cosmarium trilobulatum P. Reinsch.	tab. XXII. A. II.
9.	Euastrum (Eucosmium) Kutzingianum P. Reinsch.	tab. XXI. C. I.
10.	Euastrum Sendtnerianum P. Reinsch.	tab. XXI. C. II.
11.	Euastrum elegans Brébisson. var. declive P. Reinsch.	tab. XX. D. III.
12.	Xanthidium bicornutum P. Reinsch.	tab. XX. A. III.
13.	Micrasterias angulosa Hantzsch.	tab. XXI. D.
14.	Micrasterias Hermanniana P. Reinsch.	tab. XXI. B.
15.	Staurastrum erlangense P. Reinsch.	tab. XXIII. C. II.
16.	Staurastrum Pseudincus P. Reinsch.	tab. XXIV. C. II.
17.	Staurastrum aculeatum Ehrenberg. forma Braunii. P. Reinsch.	tab. XXIV. D. II.
18.	Staurastrum franconicum P. Reinsch.	tab. XXIII. B.
19.	Staurastrum Meriani P. Reinsch.	tab. XXIII. D. I.
20.	Staurastrum saxonicum P. Reinsch.	tab. XXIV. C. I.

21. Staurastrum Renardi P. Reinsch. . . . . tab. XXIII. A. I.
22. Staurastrum pseudofurcigerum P. Reinsch. . . . . . tab. XXIII. C. I.
23. Staurastrum Hantzschii P. Reinsch. . . . . tab. XXII. D. II.
24. Staurastrum stellatum P. Reinsch. . . . . tab. XXIII. D. II.
25. Staurastrum Pringsheimii P. Reinsch. . . . . . . tab. XXIV. B. II.
26. Staurastrum Ungeri P. Reinsch. . . . . tab. XXIV. B. I.
27. Staurastrum Sebaldi P. Reinsch. . . . . tab. XXIV. D. I.
28. Staurastrum minutissimum Auerswald. . . . . . . tab. XXIII. A. II.
29. Disphinctium pluviale Brébisson. (Cosmarium pluviale Brébisson. Alg. Europ. 1642.) . . . . tab. XXI. A. II.
30. Closterium Braunii P. Reinsch. . . . . tab. XX. C. I.
31. Docidium maximum P. Reinsch. . . . . tab. XX. C. II.

E familia Zygnemacearum.

32. Staurospermum franconicum P. Reinsch. . . . . . . tab. XXI. A. I.

E familia Confervacearum.

33. Conferva rigida P. Reinsch. . . . . tab. XX. D. II.

E familia Ulvacearum.

34. Vaucheria pendula P. Reinsch. . . . . tab. XX. D. I.

E familia Lyngbyacearum.

35. Calothrix (Tolypothrix) rhizomatoidea P. Reinsch. . . . tab. XX. B.
36. Calothrix synplocoides P. Reinsch.

E familia Nostochacearum.

37. Anabaina gelatinosa P. Reinsch. . . . . tab. XX. A. II.

E familia Chroococcacearum.

38. Tetrapedia gothica P. Reinsch. (novum genus). . . . tab. XX. A. I.

E familia Protococcacearum.

39. Sorastrum bidentatum P. Reinsch. . . . . tab. XX. D. IV.
40. Scenedesmus alternans P. Reinsch. . . . . tab. XX. D. V.
41. Polyedrium pentagonum P. Reinsch. . . . . . . tab. XXI. A. IY.
42. Polyedrium Pinacidium P. Reinsch. . . . . tab. XXI. A. III.

E familia Volvocinarum.

43. Botryocystis pentagonalis P. Reinsch. . . . . . . tab. XX. D. VI.

E classe Diatomacearum.

44. Nitzschia franconica P. Reinsch. . . . . tab. XXII. A. I.
45. Melosira Pfaffiana P. Reinsch. . . . . tab. XX. C. III.

E fungorum classe Hyphomycetarum.

46. Zygothrix Brauniana P. Reinsch. (novum genus). . . . tab. XXV.

Der Sattelwinkel und sein Verhältniss zur Pro- und Orthognathie

von

Dr. Th. Landzert,

Ad. Professor der Anatomie an der Kaiserlichen medico-chirurgischen Academie zu St. Petersburg.

Tafel XXVI—XXVIII.

(Gewidmet dem Herrn Professor Dr. Lucae.)

„Merkwürdig ist es, dass seit den ältesten Zeiten die gerade, lothrechte Gesichtslinie die edelsten Stämme des Menschengeschlechts ausgezeichnet hat und so zu sagen die Begleiterin der Cultur, der Prognathismus dagegen im Allgemeinen ein Bundesverwandter der Wildheit, Rohheit und des Heidenthums gewesen ist."

Dieser Ausspruch des schwedischen Anatomen, dessen Verdienst es ist, auf die Verschiedenheit der Schädelformen der europäischen Volksstämme aufmerksam gemacht und dieselbe durch kurze Bezeichnungen ausgedrückt zu haben, beweist, dass er die grosse Bedeutung dieser Erscheinung erkannte; er legte sie bekanntlich mit zu Grunde in seinem craniologischen Systeme.

Den Grund dieser Verschiedenheiten in der Form des Schädels und Gesichts sucht Retzius in der verschiedenen Entwickelung der hinteren Gehirnlappen, in der wechselnden Ausbildung der Zähne, der Kinnbacken und der Sinnesorgane, und leitet das Profil des Gesichts hauptsächlich von der Bildung der Kinnladen ab. Wie aber diese zu Stande kommt, gibt er nicht an und es war die Lösung der Frage über den Zusammenhang zwischen Schädelform und Gesichtsbildung späteren Zeiten vorbehalten.

Die Untersuchungen des genialen Virchow[1]) machten es klar, dass die Schädelbasis es ist, welche durch ihren Zusammenhang einerseits mit der Schädeldecke, andererseits mit dem Gesichtsskelet, auf beide Einfluss üben muss.

---

[1]) Untersuchungen über die Entwickelung des Schädelgrundes mit 6 Tafeln Abbildungen. Berlin 1857.

Bekanntlich hat Welcker[1]) den schon von Lucae[2]) angefochtenen Ausspruch Virchow's, dass der Sattelwinkel zum Nasenwinkel in einem umgekehrten Verhältnisse stehe, entschieden verneint und durch Messungen an normalen Schädeln zu beweisen gesucht, dass der Nasenwinkel zugleich mit dem Sattelwinkel wachse.

„Als ein ganz bestimmtes Gesetz kann es ausgesprochen werden, dass der Sattel-„winkel mit dem Nasenwinkel wächst; es zeigt sich dies bei sämmtlichen Nationen, bei „welchen ich an mindestens vier Individuen den Sattelwinkel messen konnte.“[3])

Kürzere und stärkere Einknickung der Schädelbasis, Vorherrschen des Gehirnschädels über den Gesichtsschädel, Brachycephalie und Opistognathie erscheinen nach Welcker's Untersuchungen als mehr oder weniger zusammengehörige Zustände, die theils einander bedingen, theils aus gleichen Bedingungen erfolgen.

„In entsprechender Weise verrathen die entgegengesetzten Zustände — Länge „und Geradlinigkeit der Schädelbasis, Vorherrschen des Gesichtsschädels, Dolichocephalie „und Prognathie — eine mehr oder weniger strenge Zusammengehörigkeit.“[4])

Beschäftigt mit Schädelmessungen von Grossrussen stiess ich unwillkürlich auf diese allgemein craniologische Frage, und überzeugt, dass der Fortschritt einer vergleichenden Anthropologie, als einer Beobachtungswissenschaft, in der Untersuchung der Einzelheiten an einer möglichst grossen Zahl von Objecten liegt, und dass es Pflicht des Naturforschers ist, jede Beobachtung möglichst sorgfältig zu prüfen, bevor sie als eine Thatsache in die wissenschaftlichen Systeme aufgenommen wird, gebe ich hier die Resultate meiner Untersuchungen, mit der einfachen Erklärung: „quod vidi, scripsi.“

---

[1]) Untersuchungen über Wachsthum und Bau des menschlichen Schädels. Leipzig 1862. [2]) Zur Morphologie der Rassenschädel. Frankfurt 1861—1864. [3]) Welcker l. c. pag. 55. [4]) l. c. pag. 51.

Kurz vor Virchow's bahnbrechenden Untersuchungen hatte L. Fick[1]) einen Versuch gemacht, für die gegenseitigen Beziehungen der den Schädel zusammensetzenden Theile einen scharfen Ausdruck zu finden.

Er fand ihn in dem von ihm genannten Basalwinkel, (einem Nebenwinkel des Sattelwinkels) dessen hinterer Schenkel von der verlängerten Ebene des Clivus und dessen unterer Schenkel einer Linie von dem hinteren Ende des planum sphenoidale bis zur Eintrittsstelle des nervus ethmoidalis zwischen Stirnbein und Siebbein, entspricht.[2])

Die Schenkel dieses Winkels begrenzen also den Raum, den die vorderen Hirnlappen einnehmen. Von diesem Winkel wird durch die Orbitalentwickelung der Hemisphärialentwickelung ein mehr oder weniger grosser Theil entzogen.

Fick[3]) macht darauf aufmerksam, dass „nur allein bei den höheren Affenformen „ein annäherndes Verhältniss der Spinalgebilde, Cerebralgebilde und Gesichtsgebilde „unter sich wie bei dem Menschen besteht." Bei allen übrigen Säugethierklassen ergibt sich, dass die Cerebralgebilde nicht mehr den Basalwinkel einnehmen und die Cerebralentwickelung so gering wird, dass die beiden höheren Sinne des Auges und der Nase vollständig in den vorderen Theil des Cerebralraumes (Basalwinkel) hinaufreichen, so dass die oberen Orbitalwände und die Siebplatte mit der Ebene des Clivus zusammenfallen. Von seinem Basalwinkel sagt Fick: „Dieser Winkel ist unter allen Umständen „grösser im Menschen als im Affen etc., und wächst im Menschen mit der Entwickelung „des Gehirnes und der Seelenthätigkeit von der Entstehung bis zur vollendeten Ent-„wickelung; ebenso ist er grösser in der culturfähigen als in der culturunfähigen Men-„schenspecies. Es wächst dieser Winkel auch während der individuellen Körper-Ent-„wickelung von der Geburt, bis zur vollendeten Entwickelung bei allen Thieren."

Messungen an Schädeln, welche die ausgesprochenen Sätze bekräftigen oder beweisen, fehlen und es ist nicht bekannt, ob Fick überhaupt welche unternommen. Daher erklärt sich's, dass der Aufsatz von einigen missverstanden, von anderen ignorirt wurde.[4])

Wir sehen also, dass Fick, auf einem anderen Wege, zu demselben Resultate gekommen, zu dem Welcker durch seine Messungen des Sattelwinkels geführt wurde, denn das Wachsen oder die Vergrösserung des Basalwinkels geht Hand in Hand mit der Verkleinerung des Sattelwinkels; nur glaubt Welcker[5]) gegen den Ausspruch

---

[1]) Müller's Archiv 1853 pag. 88. [2]) l. c. pag. 131. [3]) l. c. pag. 131. [4]) Virchow hielt den Basalwinkel für identisch mit seinem Sattelwinkel. [5]) l. c. pag. 82.

Fick's, dass dieser Winkel (Sattelwinkel) bei dem wachsenden Thiere sich verkleinere — nachdrückliche Einrede hinzufügen zu dürfen.

Virchow brauchte zuerst für den Winkel der durch das planum sphenoidale und den Clivus des Tribasilarbeines gebildet wird, den Namen Sattelwinkel.[1])

„Betrachtet man", sagt Virchow, „den vorderen, durch das Siebbein und das „planum sphenoidale gebildeten Abschnitt des Schädelgrundes als eine Ebene, so wird „der Abfall, den die Ebene des Clivus gegen denselben bildet, von der Geburt bis zur „Pubertät grösser, ist aber am stärksten in der frühern Zeit des Fötallebens." (Kopfgesichtsbeuge Reichert.)

Bevor wir zur Messmethode, die Virchow zur Bestimmung des Sattelwinkels vorschlug, übergehen, wollen wir der Resultate, zu denen er gelangte, kurz erwähnen:[2])

1. Es besteht ein gewisses Verhältniss zwischen dem Neigungswinkel des Clivus und dem Neigungswinkel des Nasenrückens so wie Stellung des Oberkiefers. Je steiler der Clivus ist, um so mehr pflegt der Nasenrücken vorgeschoben, die Nasenwurzel eingedrückt, die Oberkiefer vorgedrängt, die vordere Nasenöffnung erweitert zu sein und umgekehrt. Bedingt wird die grössere Steilheit des Clivus und die geringere Grösse des Winkels zwischen dem vorderen und hinteren Theile der Schädelbasis (Sattelwinkels) durch vorzeitige Synostose der Basisknochen.
2. Jedesmal ist ein kleiner Nasenwinkel und dem entsprechend ein grösserer Gesichtswinkel da vorhanden, wo die Entfernung der Nasenwurzel von der Synostosis sphenoccipitalis ein beträchtliches Maas erreicht.
3. Je grösser der Sattelwinkel ist, um so kleiner ist der Nasenwinkel, um so grösser der Gesichtswinkel.
4. Die sphenoidale Kyphose des Schädelgrundes ist die nächste Folge des vorzeitigen Abschlusses des Knochenwachsthums an den beiden Keilbeinen und dem Siebbein; Prognathismus ist der stete Begleiter derselben.
5. Kyphose des Schädelgrundes und Prognathismus des Gesichts fallen zusammen mit Kürze des Keilbeines und des Siebbeines, während Orthose des Schädelgrundes und Orthognathismus des Gesichtes sich bei langem Keilbein und Siebbein finden."

---

[1]) Gesammelte Abhandlungen Frankfurt a. M. 1856. pag. 990. [2]) Gesammelte Abhandlungen pag. 990 und Untersuchungen über die Entwickelung des Schädelgrundes pag. 71. 73. 76.

So weit Virchow.

Lucae, der die grösste Anzahl verschiedener durchschnittener Rassenschädel untersuchte, sagt:[1]) „Wollte ich meinen Mittelzahlen allein einen grösseren Werth beilegen, so würde der Nasenwinkel in ein umgekehrtes Verhältniss zum Sattelwinkel treten und beide würden umgekehrt grösser oder kleiner werden."

Da aber zwölf Schädel keine hinreichende Sicherheit rücksichtlich der Ergebnisse der Mittelzahlen abgeben können, so hatte er noch andere 28 Schädel einer genauen Messung unterworfen und nachdem er auch hier die Mittelzahlen in's Auge gefasst und sie mit den entschieden prognathen Negern und Australiern verglichen, war er zu dem Ausspruche berechtigt, dass „Nasenwinkel, Schädelbasis und Gesichtsbasis den Europäern gegenüber sehr gestiegen sind, dass aber der Sattelwinkel sich gleich geblieben ist, da für alle drei Gruppen die Zahl 134 vorkommt."

Nachdem nun Lucae durch seine Messungen verschiedener Rassenschädel (Europäer, Neger, Chinesen, Australier) zu der Ueberzeugung gekommen, dass der Sattelwinkel bei zunehmender Prognathie indifferent sich verhalte, suchte er in den Wachsthumsverhältnissen der Schädelbasis eine Erklärung für diese Indifferenz.

Die Vergleichung der Schädel Neugeborner mit denen der Erwachsenen[2]) zeigt nun, dass die untere Fläche ungleich weniger wächst, als die obere, denn während bei dem Kinde die obere nur drei Millimeter grösser war als die untere, ist die Ausdehnung der oberen beim Erwachsenen um zwölf Millimeter der unteren gegenüber gestiegen. Infolge dessen entsteht nun an der oberen Fläche eine Ausdehnung, die sich in einem kleiner gewordenen Sattelwinkel darstellt. Den Einfluss den das Wachsen der intersphenoidalen und sphenooccipitalen Knorpelfuge im Einzelnen auf diesen Winkel ausübt, hat Virchow[3]) nachgewiesen.

Indem nun Lucae das verschiedene Wachsthum[4]) der beiden Abschnitte der oberen und unteren Fläche der Schädelbasis, sowie die Verschiebung des Vomer nachweist und auf die Entwickelung der Keilbeinhöhlen, als Moment zur Verkleinerung des Sattelwinkels, aufmerksam macht, erkennt er in den Entwicklungsverhältnissen der Sattel-

---

[1]) pag. 20. [2]) pag. 33. [3]) Untersuchungen des Schädelgrundes pag. 49. 50. 51. [4]) Der vordere Abschnitt der unteren Fläche wächst verhältnissmässig mehr als der hintere Abschnitt dieser Fläche; umgekehrt verhält es sich auf der oberen Fläche.

gegend hinreichend den Grund, warum der Sattelwinkel zur pro- und orthognathen Gesichtsform sich indifferent verhalten muss.

„Es kann der Grund eines grossen oder kleinen Sattelwinkels und ebenso einer „grossen und kleinen ganzen Schädelbasis das eine Mal in der hinteren, das andere Mal „in der vorderen Schädelbasis liegen und daher für die Gesichtsbildung von verschie„dener Bedeutung sein.“

Ebenso erkennt Lucae gestützt auf seine Messungen in dem Nasenwinkel kein Maas für die Prognathie, indem letztere auf der Grösse der Kiefer beruht und ersterer wohl die Ausdehnung der Nase anzeigt und durch die geringere oder stärkere Entwickelung der Stirnhöhlen alterirt wird, aber durchaus in keinem Verhältnisse zur Entwickelung des Kiefergerüstes steht.

Während also Virchow die Prognathie in der durch die Schädelbasis bedingten Stellung des Kiefergerüstes sucht, hält Lucae sie hauptsächlich abhängig von der Entwickelung der Kiefer und neigt also zu der ursprünglichen von Retzius ausgesprochenen Meinung.

Im schroffen Widerspruch zu diesen Ansichten Virchow's und Lucae's über den Sattelwinkel und sein Verhältniss zur Prognathie stehen, wie schon erwähnt, die Untersuchungen, die Welcker in seinem verdienstvollen Werke über Bau und Wachsthum des menschlichen Schädels niedergelegt.

Es drängt sich uns unwillkürlich die Frage auf: wurde denn von allen drei Forschern eine und dieselbe Messmethode befolgt? Keineswegs.

Wollen wir also die verschiedenen Methoden, den Sattelwinkel zu messen, schärfer ins Auge fassen.

Wir haben schon gesagt, dass Virchow unter Sattelwinkel die Einknickung der Schädelbasis verstand, die durch den vorderen (planum sphenoidale) und hinteren Theil (Clivus) der Schädelbasis gebildet wird. Um aber den Winkel zu messen, entfernte er sich von der Oberfläche des Keilbeines und construirte künstlich auf dem Durchschnitt des Keilbeines einen Winkel, indem er die „Mitte des vorderen Randes des vorderen Keilbeins mit der Mitte der Sphenooccipitalfuge verband und diese mit dem vorderen Rande des Hinterhauptsloches.“

Angenommen, dass der vordere Rand des vorderen Keilbeines immer leicht zu finden und auch die Sphenooccipitalfuge bei allen zu messenden Schädeln als solche vorhanden wäre, so fragt es sich, ob diese Linien den Flächen des vorderen, mittleren und hinteren Keilbeins entsprechen und dieser Winkel auch dem eigentlichen Sattelwinkel

entspricht. Uebrigens sagt Virchow[1]) dass es ihm nicht gelungen, für den Sattelwinkel eine gleichmässige und ganz sichere Methode des Messens zu finden.

„So lange die Grenze zwischen den beiden Keilbeinen noch kenntlich ist, so kann „man allerdings die Richtung des hinteren Keilbeins gegen das Hinterhauptsbein bestimm- „ter feststellen; ist diese aber verstrichen, so bleibt nichts anders übrig, als die Rich- „tung des Doppelkeilbeines gegen das Hinterhauptsbein zu suchen.“

An allen Schädeln, die in meiner Tabelle aufgeführt sind, habe ich versucht den Winkel nach Virchow's Methode zu messen und habe die erhaltenen Zahlen mit den Zahlen des eigentlichen Sattelwinkels (planum sphenoidale und Clivus) verglichen. Sie ergaben Differenzen von 50°. So z. B. hat der Schädel E (Grossrusse) einen Sattelwinkel von 92°, während er nach Virchow's Angabe gemessen, einen Winkel von 146° (nach Welckers Methode gemessen einen Winkel von 121°) darstellt.

Der Chinese XXI. 8. hat einen Sattelwinkel von 102°, und nach Virchow 150°; nach Welcker 132° erreicht.

Der Australneger (Owen zool. Trans. pl. 86) hat einen Sattelwinkel von 92°, nach Virchow 137° und nach Welcker gemessen 125°.

Man kann sich auf jedem Schädeldurchschnitt überzeugen, dass die Linie, welche vom vorderen Rande des foramen occipitale magnum zur Mitte der Sphenooccipitalfuge läuft, wenig von der Fläche des Clivus abweicht, während die andere, die von der Mitte der Sphenoccipitalfuge zur Mitte des vorderen Randes des vorderen Keilbeines läuft, nach vorn verlängert das planum sphenoidale in einem nach vorn gerichteten mehr oder weniger spitzen Winkel schneidet. (Besonders auffallend ist dieses bei den Austral- negern.)

Lucae bemerkt mit Recht, dass wenn man den oberen Schenkel der Rich- tung des planum folgen lässt, so fällt sehr oft die Ausdehnung der Siebplatte höher und daher aus der Berechnung weg; berücksichtigt man letztere, so bleibt wieder die Neigung ersterer unberücksichtigt. Zieht man aber endlich zur Nasenwurzel, so bleiben beide vorhergehenden Flächen unberührt. Daher begnügte sich Lucae[1]) in seiner ersten Schrift, wo er den Virchow'schen Ausspruch einer genauen Prüfung unterzog, den oberen Schenkel des Sattelwinkels dem planum sphenoidale folgen zu lassen, unbeküm-

---

[1]) Schädelgrund pag. 64. [2]) Zur Morphologie der Rassenschädel pag. 38.

mert um die Siebplatte. Da er aber nur die einzelnen Schädel (Australneger und Europäer) mit einander verglich und bei dem prognathesten Australier einen grossen Sattelwinkel, bei dem orthognathesten Europäer aber einen kleinen Sattelwinkel fand, schloss er, dass der Sattelwinkel sowohl bei den Australnegern als bei den Europäern einmal grösser, das andere Mal kleiner ist, dass seine Grösse aber am wenigsten eine Beziehung zur pro- und orthognathen Gesichtsform hat. Hätte Lucae aus seinen fünf Australnegerschädeln und fünf Europäern die Mittelzahl gezogen (Neger 111°, Europäer 113°) so hätte er den Ausspruch Virchow's auch in dieser kleinen Anzahl von Schädeln bestätigt gefunden.

In seinen späteren Untersuchungen brauchte Lucae zur Prüfung der Welcker'schen Methode den von diesem angegebenen Sattelwinkel und fand ihn, wie schon erwähnt, bei der Prognathie indifferent.

Ich habe es nun versucht, aus je zehn der 40 Europäerschädel, an denen Lucae den Sattelwinkel gemessen, die Mittelzahlen zu berechnen, nachdem ich sie nach abnehmenden Sattelwinkel geordnet.

Diese Mittelzahlen sind folgende:

	Sattelwinkel.	Nasenwinkel.
1—10)	142	67.
11—20)	135	67.
21—30)	131	66.
31—40)	125	68.

ein Resultat, welches mehr zu Gunsten des Virchow'schen Ausspruches spricht.

„Ich gebe zu," sagt Welcker[1]) „dass eine Winkelmessung, welche wie der Sat- „telwinkel es soll, die Achse, nicht aber die Oberfläche des Knochens benutzt, princi- „piell den Vorzug verdient, zweifle aber, ob die Mitte der Synasthosis sphenooccipitalis „und mehr noch die Mitte der Höhe des vorderen Randes des vorderen Keilbeines „immer sicher zu constatiren sind."

Daher wählte Welcker zur Bestimmung der Knickung der Schädelbasis andere Punkte, nämlich die Nasenwurzel — das tuberculum ephippii und den vorderen Rand des Hinterhauptsloches.

Diese Wahl (Nasenwurzel und tuberculum ephippii) ist meiner Ansicht nach eine gänzlich misslungene; sie entspricht noch viel weniger wie die Virchow's der vorderen Schädelbasis.

---

[1]) Bau und Wachsthum pag. 49. Anmerkung.

Wir brauchen ja nur die Tafel IX. Fig. 2. aufmerksam anzusehen, wo Welcker drei Schädeldurchschnitte (2 Europäer und 1 Neger) aufeinander gelegt, abbildet, um einzusehen, dass der prognatheste Neger eine in demselben Maase geknickte Schädelbasis darstellt, wie der blaue opisthognate Europäer; man braucht nur den Neger etwas hinaufzuschieben und die Verbindung des Tuberculum ephippii mit der Nasenwurzel ganz aus dem Spiele zu lassen, so wird planum auf planum fallen. An dieser selben Zeichnung können wir uns überzeugen, dass die Verbindungslinie zwischen dem Sattelknopf und der Nasenwurzel bei dem Europäer wohl ziemlich genau dem planum sphenoidale oder der vorderen Schädelbasis entspricht, dass aber dieses bei dem Negerschädel durchaus nicht der Fall ist.

Es ist einleuchtend, dass man bei so bewandten Umständen zu keinem übereinstimmenden Resultate gelangen konnte und dass es nothwendig war, um über diese Frage ins Reine zu kommen, festzustellen, was man eigentlich unter dem Sattelwinkel zu verstehen habe und welche Linien diesen Winkel genau und richtig begrenzen.

Wenden wir uns aber zuerst zu den Messungen Welckers und sehen wir zu, ob die Mittelzahlen seiner Tabelle A. (pag. 49) zu dem von ihm aufgestellten Gesetze berechtigen.

In dieser Tabelle sind 30 Schädel enthalten, aber nur bei 15 ist der Sattelwinkel gemessen. Ueberhaupt hat Welcker den Sattelwinkel an vier Chinesen, vier Buggesen, sechs Negerschädeln und 15 Europäerschädeln gemessen. Also im Ganzen an 29 normalen Menschenschädeln.

Es sind die Mittelzahlen für den Nasenwinkel aus je 10 von 30 Schädeln gezogen, während die zu diesen Zahlen beigesetzten Mittel des Winkels am ephippium nur von 15 Schädeln abstammen, die sehr ungleichmässig in der Tabelle vertheilt sind. Es enthält z. B. die mittlere Abtheilung 10 Schädel (11—20) mit 64 bis 67° Nasenwinkeln, nur 3 Schädel, an welchen der Sattelwinkel angegeben ist. Wenn wir überhaupt den Mittelzahlen in dieser Frage eine grosse Bedeutung zuschreiben wollen, so müssen wir, glaube ich, eine bedeutend grössere Anzahl von Schädeln der Untersuchung unterwerfen und ausserdem die Mittelzahlen für Nasen und Sattelwinkel aus einer und derselben Anzahl von Schädeln bestimmen.

Die Mittelzahlen Welckers sind folgende:

	Nasenwinkel.	Sattelwinkel.
1—10)	63,5	131,7
11—20)	65,8	134,8
21—30)	69,4	134,9.

Welcker gibt selbst zu, dass man eine grössere Stringenz der Ziffern fordern möchte, um die von Virchow ausgesprochenen Sätze zu erschüttern.

Nehme ich aus derselben Tabelle die zusammengehörigen Ziffern des Nasen- und Sattelwinkels, also im Ganzen fünfzehn Schädel und berechne die Mittel aus je fünf Schädeln, so erhalte ich:

1—5)	62°	130°
6—10)	65°	136°
11—15)	70°	132°

wir sehen den Nasenwinkel um 5° steigen und den Sattelwinkel um 4° fallen.

Gehen wir jetzt zu den Russenschädeln über.

Meine Tabelle A. enthält 25 normale Schädel Erwachsener (Männer von 25 bis 50 Jahren).

Ausser dem Nasen- und Sattelwinkel gibt diese Tabelle die Zahlen für die Schädelbasis (nb), den Scheitelbogen (nclb), den Procentwerth des Scheitelbogens (e), Gesichtsbasis (bx), den Abstand des vorderen Nasenstachels von der Nasenwurzel (nx) und endlich das Verhältniss der Länge des Schädels zu seiner Breite. Alle Maase sind genau nach Welcker's Angaben genommen.

Es fällt uns zunächst auf, dass der Nasenwinkel die Zahl 78° erreicht bei so orthognathen Schädeln, wie es die der Russen sind. In der Reihe der Neger, Australneger und Chinesen, die ich gemessen, übersteigt der Nasenwinkel nicht 76°. Nur auf der Abbildung eines durchschnittenen Negerschädels in den Zool. Transact. Bd. IV. 1862. messe ich 82° (Sattelwinkel 125°). Nichts desto weniger sind die Russen sehr orthognath, und ich muss Lucae vollkommen beistimmen, dass der Nasenwinkel als Maas für die pro- und orthognathe Gesichtsform nicht dienen kann.

Ferner fällt es auf, dass der kleinste Nasenwinkel (56°) mit einem Sattelwinkel von 155° und der grösste Nasenwinkel (78°) mit einem Sattelwinkel von 132° vergesellschaftet sind. Die Anfangs- und Endzahlen meiner Tabelle sprächen also entschieden zu Gunsten Virchow's.

Fassen wir nun auch die Mittelzahlen in's Auge, so sehen wir auch hier den kleinsten Nasenwinkel (59°) mit dem grössten Sattelwinkel (146°) und den grössten Nasenwinkel (73°) mit einem Sattelwinkel von 136° Hand in Hand gehen.

Dieses Verhältniss ist noch viel schärfer ausgedrückt in meiner zweiten Tabelle

(B), wo die Mittelzahlen der verschiedenen, von mir gemessenen Raçenschädel aufgeführt sind.[1])

Wir finden hier:

1) Australneger	Nasenwinkel	70°	Sattelwinkel	134°
2) Neger	„	72°	„	131°
3) Chinesen	„	66°	„	135°
4) Deutsche	„	67°	„	135°
5) Grossrussen	„	67°	„	135°

Um aus einer möglichst grossen Anzahl von Schädeln, in dieser Hinsicht, Aufschluss zu erhalten, habe ich die 40 Schädel von Lucae, 15 Schädel von Welcker und meine 25 Schädel nach dem wachsenden Nasenwinkel geordnet und aus je 10 folgende Mittelzahlen erhalten:

	Nasenwinkel	Sattelwinkel	Basis.
1—10)	59	136	99
11—20)	63	135	98
21—30)	64	132	101
31—40)	66	139	100
41—50)	67	131	102
51—60)	68	125	91
61—70)	70	138	90
71—80)	74	133	100

Der Sattelwinkel fällt fast ununterbrochen mit dem Wachsen des Nasenwinkels.

Was nun die Schädelbasis anbelangt, so ermuthigt mich meine Tabelle, eben so wie die Mittelzahlen der 80 Schädel, zu keinem positiven Ausspruche. Ich finde sie hier bald länger, bald kürzer und nicht der Grösse des Sattelwinkels entsprechend.

Ein Blick auf die Tabelle B. zeigt aber, dass die Schädelbasis bei den prognatheren Schädeln (Neger, Australier) länger ist, als bei den orthognatheren Europäern. Jene haben eine Schädelbasis von 102^{mm}, diese 100 und 99^{mm}.

---

[1]) Um die Schädel der Russen mit denen anderer Nationen vergleichen zu können, liess ich mir 10 Schädel aus meiner Sammlung in Petersburg, nach Frankfurt a. M. kommen. Ich halte es für eine angenehme Pflicht, dem Herrn Prof. Lucae meinen innigsten Dank auszusprechen für die Güte und Bereitwilligkeit, mit der er mir, nicht nur seine Sammlung zur Verfügung stellte, sondern auch mir mit seinem Rath und seiner reichen Erfahrung stets zu Hülfe kam.

Ebensowenig kann ich wegen Unsicherheit der Messmethode, ein Gewicht auf die Zahlen legen, welche ich für die vordere Schädelbasis an den verschiedenen Raçenschädeln erhielt. Bei den orthognathen (Deutsche und Russen) erreicht sie eine Länge von im Mittel 74^{mm}, während sie bei den prognathen (Neger, Australier und Chinesen) Schädeln eine Länge von im Mittel 73^{mm} nicht übersteigt.

Die Maase des Scheitelbogens (nclb) führen uns wieder zu der schon oben berührten Frage: Gewährt der Nasenwinkel einen zureichenden Ausdruck des Maases der vorhandenen Orthognathie und Prognathie?

Wir sehen bei den Mittelzahlen weder ein Zurücktreten der Calvaria beim wachsenden Nasenwinkel, noch ein Fallen in den Procentwerthen (Columna d. e.), weil der Typus des Schädels und das Verhältniss des Gesichtsschädels zur Hirnkapsel, trotz des wachsenden Nasenwinkels unverändert bleiben.

Andererseits zeigt uns aber die Columna (f.), dass mit Zunahme des Winkels an der Nasenwurzel die Linea bx[1]) in stetem Zunehmen begriffen ist. Sie ist es auch, welche die Grösse des Winkels bedingt. Damit ist aber nicht gesagt, dass sie zugleich auch den Schädel prognath mache.

Die Prognathie, wie ich weiter beweisen werde, beruht nicht nur auf der Entwickelung, sondern und vorzugsweise auf der Stellung der Kiefer, was Welcker auch zugibt, indem er sagt: „die Prognathie beruhe auf der Richtung, in welcher das „Oberkiefergerüste — einfacher die Längsachse des Oberkiefers — gegen die Längs„achse der Gehirnkapsel eingepflanzt ist. Flache Stirn ist, wie ich in dieser Beziehung „bemerken muss, eine Begleiterin der Prognathie; aber die Prognathie liegt nicht „in der Stirn“.

An und für sich können wir kein Gesicht prognath nennen, wir thun es ja nur, indem wir die Stellung des Gesichts zum Schädel, resp. Stirn in's Auge fassen.

C. Vogt[2]) drückt dieses Verhältniss treffend aus, indem er sagt: „In dem Bau des „thierischen Schädels ist mehr das Hintereinander, in demjenigen des Menschen „das Uebereinander ausgebildet, oder um es mit anderen Worten auszudrücken: „bei dem Menschen wölbt sich die Stirn hervor, während das Gesicht unter den Schädel „hinabschlüpft; bei dem Thiere im Gegentheile springt das Gesicht schnauzenförmig vor, „während die Stirne und mit ihr der Schädel nach hinten zurückweicht“.

---

[1]) Entfernung des vorderen Nasenstachels vom vorderen Rande des Hinterhauptsloches. [2]) Vorlesungen über den Menschen I. B. pag. 39.

Die Prognathie liegt also nicht nur in dem Kiefer allein, sondern auch in der Stirn und es ist das von Lucae vorgeschlagene Verfahren, die Prognathie nach einem feststehenden Winkel zu bestimmen, der durch eine Senkrechte, welche durch die Nasenwurzel und eine Wagerechte, welche durch den Jochbogen geht, sicher das zuverlässigste. Bei diesem Verfahren wird sowohl das Zurücktreten der Stirn als das Vortreten des Kiefers berücksichtigt.

Den Ausspruch Welcker's, dass die Prognathie (wenn wir sie nach dem wachsenden Nasenwinkel bestimmen) mit Dolichocephalie zusammentrifft, finde ich in meiner Tabelle bestätigt (Columna a, und h).

Ich gehe nun zu dem Theil meiner Arbeit über, in dem ich mir, abweichend von dem bis jetzt geübten Verfahren ein klares Bild vom Wesen der Prognathie, so wie von dem Verhältniss des Sattelwinkels zu verschaffen mich bemühte.

Betrachte ich die vor mir liegenden Schädeldurchschnitte der Neger, Australneger, Chinesen, Deutschen[1]) und Russen, abstrahire ich vollständig von der Nasenwurzel und dem Profil der Kiefer, verfolge ich nur den inneren Umriss der Schädelhöhle, so fällt mir die bedeutend geknicktere Linie der inneren Fläche der Schädelbasis prognather Schädel auf.

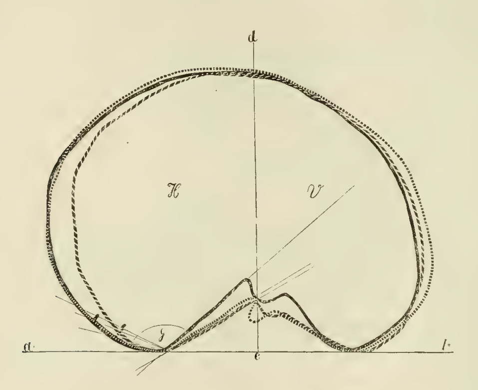
Ich habe mir die Umrisse der Schädelhöhle dieser verschiedenen Schädel abgebildet und sie alle auf eine Horizontale (ab)gelegt, so dass die Horizontale das unterste Ende des hinteren Keilbeines (vorderer Rand des foram. occip. magnum) und den Bogen der vorderen Schädelbasis tangirt (wie es die umstehende Abbildung verdeutlicht).

Um die Unterschiede der Schädelhöhlenumrisse des Australnegers, Deutschen und Russen schärfer hervortreten zu lassen, habe ich sie so übereinander gelegt, dass die Horizontalen und der hintere Tangirungspunkt sich decken.

---

[1]) Trotz der von Welcker ausgesprochenen Meinung, dass diese Schädel nicht normal seien, kann ich nichts pathologisches an ihnen finden; einen Beweis hierfür liefern auch die Mittelzahlen, die vollkommen denen der normalen Europäerschädel und Welcker's Zahlen entsprechen.

Wir bemerken, dass der Abstand des Türkensattels (Dorsum, ephippium) von der Horizontalen (ab.) beim Australnegerschädel (schwarze Contour) ein bedeutend grösserer ist, als bei den Europäern (Deutschen (punctirt) und Russen (gebrochene Linie), dass aber die Berührungspunkte mit der Horizontalen bei jenem einander näher stehen, als bei diesen. Mit andern Worten bildet der innere Umriss des Schädelbasisdurchschnittes eine geknickte Linie, einen kleineren Winkel bei dem prognathen Schädel und eine geschweifte, einen grösseren Winkel bei den orthognathen Europäerschädeln.



Die Neigung (Winkel g.) des foramen occipitale zur Fläche des Clivus beträgt bei den Australnegern 120°, bei den Russen 123°, bei den Deutschen 128°. Dieses Verfahren gibt uns auch ein sehr instructives Bild der Verschiedenheit in der Form der Schädelhöhen. Ziehen wir auf die Mitte des Abstandes der beiden Berührungspunkte eine Senkrechte dc. und vergleichen wir die vor (V) ihr und hinter (H) ihr liegenden Abschnitte der Schädelhöhe miteinander, so fällt uns die Kürze des hinteren Abschnittes des Russenschädels auf. Während die Höhe (von der Horizontalen) desselben der des Australnegerschädels gleich ist, wird dieser Abschnitt hinsichtlich der Länge von jenem bedeutend übertroffen. Fast die gleiche Höhe und Länge des hinteren Abschnittes zeigt der Australneger und deutsche Schädel. Der vordere Abschnitt des Russenschädels überragt den des Australnegers unbedeutend, der Deutsche mehr, in der Länge; die Höhe von der Horizontalen ist in allen gleich.

Abgesehen aber von der bedeutenderen Breite des Europäerschädels ist der Unterschied in dem vorderen Abschnitte grösser, wenn wir die Höhe nicht von der Horizontalen messen, sondern von der vordern Schädelbasislinie. Die steil in die Höhe steigende vordere Schädelbasis schneidet bei dem Australneger ein bedeutend grösseres Stück ab; dasselbe geschieht auch bei der hintern Abtheilung. Es berechtigt uns vielleicht dieser Umstand zu folgendem Ausspruche: je geknickter die Basis der Schädelhöhle, desto geringer ihre Capacität. Auf meinen Abbildungen erreicht die Schädelbasis eines Russenschädels beinahe vollständig die Höhe des der Australnegerbasis; es fiel mir dieser Schädel dadurch auf und ich fand in meiner Tabelle den Innenraum dieses Schädels mit 1245 C.C. verzeichnet (sonst 1450 C.C).

Was den vorderen Theil des Schädelumrisses der Deutschen anbetrifft, so finde ich ganz dasselbe Verhältniss wie vorher. Hinsichtlich der Höhe von der Horizontalen keinen Unterschied, wohl aber einen ziemlich bedeutenden von der vorderen Schädelbasis; der deutsche Schädel übertrifft aber, was die Länge des vorderen Abschnittes anbelangt, sowohl den Neger- als den Russenschädel.

Es wirft sich uns nun die Frage auf — welcher Methode, den Sattelwinkel zu messen, sollen wir den Vorzug geben?

Wie schon erwähnt, entspricht der nach Virchow's Vorschlag construirte Winkel nicht der Knickuug der Schädelbasis und noch viel weniger geben uns die von Welcker gewählten und verbundenen Punkte ein richtiges Bild von der Krümmung der Schädelbasis.

Lucae hatte in seiner ersten Arbeit zur Morphologie der Raçenschädel zuerst den Winkel nach den Flächen (planum sphenoidale und Clivus) gemessen und dieses ist nach meiner Ansicht, das einzig Richtige.

Fick hat auch zur Construction seines Basalwinkels die Flächen benutzt.

Indem ich nun mich streng an die Fläche des planum sphenoidale und des Clivus hielt und auf diese Weise den Sattelwinkel construirte und die von Fick ausgesprochenen, aber so viel mir bekannt, gar nicht berücksichtigten Aussprüche, über das Verhältniss des Gesichts zum Schädel weiter verfolgte, bin ich zu manchen interessanten Resultaten gelangt, die ich in der Tabelle B. verzeichnet habe.

Verlängern wir (Taf. I. Fig. 1. 2.) die Linie, welche auf der Fläche des planum sphenoidale läuft, nach vorn und die auf dem Clivus laufende nach oben, so erhalten wir zwei Winkel — den Sattelwinkel cdb. und den Sphenofrontalwinkel adc. (dieser

Winkel entspricht Fick's Basalwinkel, ich wähle aber den Ausdruck sphenofrontal, um jeder Verwechselung mit dem Sattelwinkel vorzubeugen).

Ziehen wir vom vorderen Rande des Hinterhauptloches (f) eine Linie bis zum Kinn (g), so wird der Winkel afg. den Raum einschliessen, der durch das Gesicht eingenommen wird.

Vom anatomischen Standpunkt ist es aber nothwendig, die Stirne vom eigentlichen Gesicht zu trennen und wir können die Augenbraunen als die Grenze ansehen, welche das Gesicht vom Schädel abtheilt. Den Augenbraunen entsprechen am Schädel die oberen Augenhöhlenränder und wenn wir von hier längs der Fläche des Augenhöhlendaches eine Linie cd. gezogen denken, so wird von dem Raume, den die vorderen Hirnlappen einnehmen, oder von dem Sphenofrontalwinkel ein mehr oder weniger grosser Theil edc. abgeschnitten. Diesen Theil, der einen Abschnitt der Augenhöhle und Nasenhöhle einschliesst, nenne ich den Sphenoorbitalwinkel.

Vergleichen wir die auf Tafel I. abgebildeten Schädeldurchschnitte eines Grossrussen Fig. 1. und eines Australnegers Fig. 2. mit einander, so bemerken wir, dass die Linie cd. (das nach vorn verlängerte planum sphenoidale) bei dem Grossrussen nur wenig unter die Nasenwurzel fällt und der Sphenoorbitalwinkel klein ist, im Maximum 18^{0} (siehe Tab. B. columna d.).

Unter acht Schädeln fällt diese Linie zwei Mal mit der Nasenwurzel zusammen (Schädel C. und H.) und der höchste Stand der Nasenwurzel über der Linie des planum sphenoidale übersteigt nicht 18^{mm} (Columna g.).

Der höchste Abstand des oberen Augenhöhlenrandes von dieser Linie beträgt bei dem Russenschädel 20^{mm} (bei den deutschen Schädel 12^{mm}). Wenden wir uns zu dem Australnegerschädel, so sehen wir dort die Linie cd. tief unter der Nasenwurzel verlaufen, so dass der grösste Abstand von dieser Linie bis zur Nasenwurzel bei diesem 23^{mm} betragen kann. Ebenso sehen wir einen viel grösseren Abschnitt der Augenhöhle sich über diese Linie erheben; der Stand des oberen Augenhöhlenrandes über der Linie des planum sphenoidale kann bei diesem eine Höhe von 38^{mm} erreichen. Das maximum des Sphenoorbitalwinkels beträgt 35^{0}. —

Vergleichen wir nun die Sphenofrontalwinkel adc. des Russen- und Australnegerschädels mit einander, so fällt uns die bedeutendere Grösse des letzteren auf. Die Tabelle B. (Columna C.) beweist auch, dass der Sphenofrontalwinkel mit der zunehmenden Prognathie wächst.

Er ist bedeutend grösser bei den prognathen Schädeln, als bei den orthognathen.

Europäer Deutsche } 66—67°
Russen

Chinesen 70°

Neger 67°

Australneger 78°.

Die Negerschädel (5 an der Zahl) haben einen grossen Sattelwinkel und einen kleinen (67°) Sphenofrontalwinkel. Es kann aber diese meinem allgemeinen Resultate widersprechende Zahl nur dem Umstande zugeschrieben werden, dass 1) die Zahl der gemessenen Negerschädel geringer ist als die der anderen und 2) dass unter diesen Schädeln einer ist (Nr. 5.), der einen abnorm grossen Sattelwinkel und in Folge dessen auch einen sehr kleinen Sphenofrontalwinkel hat und selbstverständlich einen bedeutenden Einfluss auf die Mittelzahl ausübt.

Jedoch muss ich darauf aufmerksam machen, dass, wenn wir bei den Mittelzahlen für den Sphenofrontalwinkel, die Mittelzahlen des Sphenoorbitalwinkels in Abrechnung bringen, wir dennoch einen bedeutend grösserenWinkel ade. oder Raum für die vorderen Hirnlappen bei den Europäern erhalten als bei den Negern.

Der Winkel ade. beträgt bei den Negern 52°

„ Australnegern 52°

„ Chinesen 54°

„ Europäer 56°.

Bei den Affen (Tafel XXVII. Fig. 1. 2. 3.) sehen wir, dass das Auge noch höher über die Linie cd. hinaufreicht und selbst bei fortschreitender Prognathie nicht nur den ganzen Sphenofrontalwinkel einnehmen kann, sondern auch über diesen hinaus, in den hinter der Linie ab. gelegenen Raum. Wir sehen bei dem jungen Orang (Fig. 1.) das den ganzen Sphenofrontalwinkel einnehmende Auge wenig über die Linie ab. steigen, so dass das Augenhöhlendach mit der verlängerten Linie des Clivus zusammenfällt. Bei dem alten Orang, Fig. 2., und dem Cynocephalus, Fig. 3., bei welchen die Prognathie bedeutend grösser, das Augenhöhlendach über die Linie ab. hinausrückt und der obere Augenhöhlenrand bedeutend über dieser Linie steht. Es fällt uns aber auf, dass der Sattelwinkel bei allen drei Schädeln fast gleich geblieben ist. Es müssen hier also andere Verhältnisse obwalten und auf die Gestalt der Schädelbasis Einfluss üben.

Ferner muss ich hervorheben, dass der Winkel afg. (Gesichtswinkel Columna e.) bei zunehmender Prognathie kleiner wird; die Europäer zeigen im Mittel 102 bis 103°, während die prognathen Schädel einen Winkel von 98° im Mittel aufweisen. Ich kann

aber diesen Zahlen keine grosse Bedeutung zuschreiben, weil ich nicht bei allen Schädeln, wegen Mangel der Unterkiefer, den Winkel messen konnte.

Der Abstand des vorderen Nasenstachels von der Nasenwurzel (Columna l.) ist bei allen gemessenen Schädeln im Mittel gleich; die kurze Gesichtsbasis (vom foramen occipitale magnum bis zum Nasenstachel) ist bei den prognathen Schädeln länger; einen noch grösseren Unterschied bietet die grosse Gesichtsbasis[1]) der prognathen Schädel. Sie ist bei diesen 104^{mm}, bei den Europäern 96^{mm} lang.

Wenn ich nun die Ergebnisse meiner Untersuchungen kurz zusammenfasse, so berechtigen sie mich zu folgenden Aussprüchen:

1) Den richtigen Ausdruck für die Knickung der Schädelbasis gewährt der nach der Oberfläche des Clivus und planum sphenoidale gemessene Winkel.
2) Der Sattelwinkel steht in einem umgekehrten Verhältnisse zum Nasenwinkel.
3) Der Nasenwinkel kann als Maas der Prognathie nicht dienen.
4) Der Sphenofrontalwinkel ist unter allen Umständen grösser beim Menschen als beim Affen. Er ist aber nicht, wie Fick behauptet, grösser bei der culturfähigen Menschenspecies, sondern kleiner in Folge des grösseren Sattelwinkels, der mehr geschweiften Schädelbasis.
5) Es wird aber dem Sphenofrontalwinkel, bei den Europäern, durch die Orbitalentwickelung ein bedeutend geringerer Abschnitt entzogen als bei den Negern, Australiern und Chinesen. —
6) Der Raum, den die vorderen Hirnlappen einnehmen, ist bei den Europäern bedeutend grösser als bei den Negern, Chinesen und Australnegern.
7) Die Capacität der Schädelhöhle wird bei sich zuspitzendem Sattelwinkel geringer (?).
8) Der Winkel am for. occipit. magnum (Gesichtswinkel afg.) ist durch die veränderte, d. h. nach vorn und oben gerückte Stellung der Kiefer, bei den prognathen Schädeln, kleiner als bei den orthognathen (?).
9) Die Prognathie, welche nicht nur durch das Wachsthum der Kiefer, sondern und hauptsächlich durch die Stellung derselben zur Hirnkapsel bedingt ist — kann nur nach Lucae's Vorschlage durch Ordinate und Abscisse gemessen werden.

---

[1]) Vom foram. occipit. magnum bis zur Alveole.

Die auf Tafel XXVIII abgebildeten Schädel sollen die eben berührten Punkte anschaulich machen. Die vordere Schädelbasis aller drei Schädel (Russe, Chinese und Australneger) liegt auf einer Ebene. Wir sehen bei zunehmender Prognathie den Sattelwinkel immer kleiner werden, das Gesicht höher, die Ohröffnungen nach vorn und unten rücken und die Stirn immer flacher werden.

Erläuterungen der Tafeln.

XXVI. Tafel. Fig. 1. Durchschnitt eines Grossrussenschädels.
Fig. 2. Durchschnitt eines Australnegerschädels.
afg: Gesichtsraum.
adc: Sphenofrontalwinkel.
edc: Sphenoorbitalwinkel.
ade: Raum für die vorderen Hirnlappen.

XXVII. Tafel. Fig. 1. Junger Orang; Fig. 2. Alter Orang (Pongo); Fig. 3. Cynecephalus — Senckenberg's Museum.
adc: Sphenofrontalwinkel.

XXVIII. Tafel. Aufeinander gezeichnete Schädeldurchschnitte eines Russen, Chinesen und Australnegers.
Russe: schwarz.
Chinese: roth.
Australneger: blau.

Tab. A.	a. Winkel an der Nasenwurzel.	b. Winkel am Ephippium.	c. nb.	d. nclb.	e. nb. nclb. = 100.	f. bx.	g. nx.	h. L. Q. = 100.
1	56	155	98	400	408	83	43	81
2	56	160	100	378	378	84	55	84
3	59	130	104	399	383	90	55	89
4	63	138	102	415	406	91	60	81
5	63	150	103	405	393	92	53	86
6	63	132	98	412	420	98	56	81
7	63	144	101	395	391	90	52	79
8	64	132	94	389	413	86	48	82
9	63	131	101	418	413	91	56	82
10	66	132	99	375	378	91	53	78
11	66	135	99	399	401	92	55	79
12	67	140	105	417	397	101	58	80
13	67	145	98	403	411	92	55	86
14	67	143	105	398	379	99	62	86
15	67	141	105	390	371	98	53	84
16	68	137	101	405	400	94	48	82
17	68	121	99	397	401	94	55	78
18	68	130	99	395	398	93	50	73
19	71	135	97	403	415	97	49	76
20	71	157	100	378	378	96	48	79
21	71	140	99	408	412	97	57	84
22	72	138	98	384	391	100	64	88
23	72	128	100	437	437	97	54	82
24	73	145	98	385	392	97	50	75
25	78	132	101	409	404	103	52	79
Mittel: 1—5.	59	146	101	399	393	88	53	84
6—10.	64	134	98	397	403	91	53	80
11—15.	66	140	102	401	391	96	56	83
16—20.	69	136	99	395	398	94	50	77
21—25.	73	136	99	404	407	98	55	81
Mittel aus 1—25.	**66**	**138**	**100**	**399**	**398**	**93**	**53**	**81**

		Tab. B.	a. Nasenwinkel.	b. Sattelwinkel. Welcker.	b. Sattelwinkel. Virchow. Lucae.	c. Sphenofrontal (Basal) Winkel.	d. Spheno-orbital Winkel.	e. Winkel am foram occipitale magnum. (Gesichtswinkel.)	f. Entfernung des oberen Augenhöhlenrandes vom plan. sphenoid.	g. Entfernung der Nasenwurzel vom planum sphenoid.	h. Schädelbasis. nb.	i. Gesichtsbasis. kleine. bx.	k. Gesichtsbasis. grosse. ba.	l. Gesichtslänge. nx.
Grossrussen.	1	C.	63	138	126	56	5	99	5	0	102	91	94	60
	2	G.	63	132	98	81	18	106	18	18	98	98	91	56
	3	K.	66	135	109	71	13	—	13	8	99	92	97	55
	4	H.	67	145	122	58	5	—	5	0	98	92	93	55
	5	E.	68	121	92	86	17	106	20	11	92	94	97	58
	6	A.	69	140	120	60	12	94	13	8	105	101	103	55
	7	B.	72	140	119	62	7	103	8	3	99	97	99	57
	8	J.	78	132	112	68	7	—	10	1	101	103	104	52
Deutsche.	1	Philipp Klein.	63	143	125	55	14	104	12	3	101	91	92	59
	2	Denig.	64	130	111	68	11	102	12	5	100	89	94	51
	3	Mundo.	65	142	114	66	13	108	12	10	97	89	96	57
	4	Schultz.	68	126	108	75	15	105	13	7	100	95	101	58
	5	Reinhardt.	69	135	108	72	11	108	12	9	99	94	98	59
	6	Müller.	69	135	108	71	10	101	10	11	104	99	102	61
	7	Schuhmacher.	71	139	121	59	10	97	11	4	98	94	98	58
	8	Kläncke.	74	135	116	65	8	112	8	1	98	97	104	53
Chinesen.	1	XXI. 7.	64	134	102	78	22	100	25	20	107	96	100	56
	2	XXI. 5.	66	132	111	70	15	105	17	6	100	93	96	61
	3	XXI. 3.	67	130	121	61	10	110	6	— 3	98	93	100	54
	4	XXI. 4.	67	138	117	64	12	102	13	7	96	91	97	52
	5	XXI. 9.	67	140	111	69	14	108	9	5	98	90	95	54
	6	XXI. 8.	67	132	102	78	22	106	22	13	101	95	99	59
Austral-Neger.	1	XXII. 11.	67	128	95	85	25	100	32	23	106	100	105	59
	2	XXII. 12.	69	139	115	66	24	92	27	18	105	100	105	63
	3	XXII. 9.	70	134	111	70	22	—	26	14	106	102	112	58
	4	XXI. 37.	73	124	90	91	34	107	38	18	98	98	108	58
	5	1a. 321.	74	142	118	62	22	95	25	14	106	105	112	59
	6	XXII. 10.	75	130	95	85	22	—	25	21	105	106	116	57
	7	Owen Zool. Tr. pl. 86.	82	125	92	89	35	—	35	17	90	95	105	47
Neger.	1	1. a. 9.	64	130	105	75	15	110	19	11	105	95	104	55
	2	1. a. 125.	65	128	115	63	14	101	15	8	110	100	106	55
	3	1. a. 124.	72	133	111	68	16	102	18	10	110	109	112	58
	4	1. 179.	74	134	118	74	17	97	16	11	109	102	108	57
	5	XXII 6.	76	147	127	51	15	94	9	5	87	100	106	55
Mittel.		**Neger**	**70**	**134**	**115**	**67**	**15**	**100**	**17**	**9**	**102**	**101**	**107**	**56**
		Australneger	**72**	**131**	**102**	**78**	**26**	**93**	**29**	**20**	**102**	**100**	**109**	**57**
		Chinesen	**66**	**135**	**110**	**70**	**16**	**105**	**15**	**8**	**100**	**93**	**98**	**56**
		Deutsche	**67**	**135**	**113**	**66**	**11**	**104**	**11**	**6**	**99**	**93**	**98**	**56**
		Grossrussen	**67**	**135**	**112**	**67**	**10**	**101**	**11**	**6**	**100**	**96**	**97**	**56**

Beitrag zur Kenntniss des Grossrussenschädels

von

Dr. Th. Landzert,

Ad. Professor der Anatomie an der Kaiserlichen medico-chirurgischen Academie zu St. Petersburg.

Tafel XXIX-XXXVI

Durchmustern wir die craniologische Literatur, welche namentlich in der Neuzeit durch Werke über Schädel der verschiedenen Europäischen Stämme bereichert wurde, so fällt uns die Dürftigkeit der Angaben über die Russenschädel auf. Abbildungen der Russenschädel sind mir gänzlich unbekannt. Ausser den Angaben von Retzius[1]), van der Hoeven[2]), von Baer[3]), Welcker[4]), welche sich nur auf die Breiten und Höhenindices der Grossrussen beziehen, sei eine umfassendere, verdienstvolle, leider wenig bekannte Arbeit Prof. Kopernicki's[5]) erwähnt, in welcher die Schädeltypen der Gross- Kleinrussen, Polen und Wenden mit einander und mit brachycephalen Schädeln nichtslavischen Stammes (Mongolen, Finnen, Griechen, Calmucken) verglichen werden, und der Versuch gemacht wird einen slavischen Schädeltypus festzustellen.

Der Mangel an umfangreichen Messungen der Grossrussenschädel, so wie der Ausspruch von Baer's dass, ohne allen Zweifel, es keinen Staat gibt, für welchen craniologische Studien von solchem Interesse und für Erforschung seiner Vergangenheit so wichtig und nothwendig sind, als für den Russischen, ermuthigten mich das zu mir Gebote stehende Material auszubeuten. Vorliegende Messungen der Grossrussenschädel sollen einen Anfang zu weiteren, ausgedehnteren Untersuchungen bilden; die Schädel, auf welche sie sich beziehen, stammen alle von Leichen, welche das Petersburger Arbeiterhospital der Kaiserlichen medico-chirurgischen Academie zur Verfügung stellt.

---

[1]) Müller's Archiv. 1845, p. 89. [2]) Müller's Archiv 1844 p. 433. [3]) Nachrichten über die ethnogr. craniologische Sammlung der Kaiserlichen Acad. der Wissenschaften. 1858. [4]) Bau und Wachsthum des menschlichen Schädels und Archiv für Anthropologie 1. Heft. 1866. [5]) Nachrichten der Universität Kiew. (russisch). 1861.

Obgleich ich mit Bestimmtheit die Abstammung jedes einzelnen Schädels anzugeben, nicht im Stande bin, so sind es nichtsdestoweniger authentische Russenschädel (aus den Gouvernements Pskow, Nowgorod, Twer, Jaroslaw, Moskau). Schädel mit Stirnnath, mit frühzeitig synostosirten Nähten, weibliche Schädel und Schädel sehr alter Individuen wurden ausgeschlossen. Was die Messmethode selbst anbetrifft, so bin ich der von Welcker in seinem resultatenreichen Werke über Bau und Wachsthum des menschlichen Schädels angegebenen, auf's Genaueste gefolgt.[1])

Die hauptsächlichsten Dimensionen verhalten sich nach Messungen an 40 Schädeln, wie folgt:

Mittel der grössten Schädellänge . . .	176.
„ der grössten Schädelbreite .	144.
„ der aufrechten Höhe . . .	136.
„ der horizontalen Circumferenz	511.
Der Schädelindex	82.

Diese 40 Schädel bilden eine Reihe, welche mit 73 Breitenindex anfängt und die Zahl 89 als Breitenindex nicht überschreitet, ihren Culminationspunkt aber in den Zahlen 79 bis 83 darstellt. Es kommen nämlich in dieser Reihe Schädel, deren

Breitenindex	6	73 —	1mal	vor	
„		74 —	—	—	
„		75 —	1	„	„
„		76 —	1	„	„
„		77 —	1	„	„
„	20	78 —	3	„	„
„		79 —	6	„	„
„		80 —	3	„	„
„		81 —	3	„	„
„		82 —	5	„	„
„		83 —	3	„	„
„	14	84 —	3	„	„
„		85 —	2	„	„
„		86 —	4	„	„
„		87 —	1	„	„
„		88 —	2	„	„
„		89 —	1	„	„

[1]) Meine Arbeit war schon abgeschlossen, als mir der Aufsatz von Krause über die Aufgaben der wissenschaftlichen Craniometrie zu Gesicht kam. (Archiv für Anthropologie Heft. 3. 1866.)

Es erreicht nur einer die Länge von 190^mm und einer fällt auf 168^mm. Das Maximum der Breite 157^mm erreicht der 190^mm lange Schädel (Nr. 1.); das Minimum 130^mm zeigt der Schädel (37), dessen Breitenindex 73 ist, und ihn an die Grenze der Dolichocephalie stellt.

Das Maximum der Höhe beträgt 146 (Schädel 4)
Das Minimum „ „ „ 129 (Schädel 39)
Das Maximum der Circumferenz 555
Das Minimum „ „ „ 490

Ordnen wir unsere Schädel nach der Angabe Carl Vogts[1]) in Langköpfe, deren Breitenindex weniger als 72, Kurzköpfe, deren Jndex über 81 und Mittelköpfe, deren Jndex zwischen 74 und 81 fällt, so erhalten wir 19 Mittelköpfe und 21 Kurzköpfe.

Lege ich Welcker's[2]) Eintheilung zu Grunde,

so fällt 1 Schädel in die Rubrik der Subdolichocephalen
„ „ 6 „ „ „ der Orthocephalen
„ „ 9 „ „ „ „ Subbrachycephalen
„ „ 16 „ „ „ „ Brachycephalen
und 8 überschreiten den von Welcker für Brachycephalen angegebenen Breitenindex (81—85).

Nach dem mittleren Schädelindex fallen die Schädel der Grossen in die Rubrik der Brachycephalen.

Aus diesen Mittelzahlen ergibt sich, dass die Schädelform der Grossrussen als eine vorzüglich brachycephale zu bezeichnen ist.

Was die Angaben anderer Autoren über den Breiten- und Höhenindex der Grossrussenschädel betrifft, so müssen wir, glaube ich, von den Zahlen Retzius's, die an 2 Russenschädeln, 1 Czechen und 1 Polenschädel (2 Gypsabgüsse) genommen wurden, ganz absehen, da sie auf Verwerthung keine Ansprüche machen können. Retzius erhielt einen Breitenindex von 88 und einen Höhenindex von 80.

Mehr der Wahrheit entsprechend sind die Angaben van der Hoeven's, denn seine Zahlen, an 15 Russenschädeln und 2 Polenschädeln genommen, lauten für Breite 85, Höhe 78. Stelle ich die von C. E. v. Baer und Welcker erhaltenen Indices mit den meinigen zusammen, so finde ich eine überraschende Uebereinstimmung.

---

[1]) C. Vogt. Vorlesungen über den Menschen 1863 I. B. p. 58. [2]) Archiv für Anthropologie 1 Heft 1866 pag. 135.

	Q.	H.
v. Baer an 30 Schädeln	83	77
Welcker „ 12 „	80	76
ich „ 40 „	82	77

Abweichend von diesen Zahlen erweisen sich die Angaben Kopernicki's. Er erhielt an 20 Schädeln 78 — 75

Kopernicki ist auch durch seine Messungen zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Grossrussen vielmehr zur Dolichocephalie sich neigen als andere von ihm gemessene Slavenschädel (Kleinrussen — Polen — Wenden) und dass, während der Kleinrussenschädel am reinsten den slavischen Typus darstellt, entfernt sich der Grossrussenschädel bedeutend von demselben.

Vergleich des Grossrussenschädels mit dem slavischen craniol. Typus

Den mittleren slavischen Typus erhält Kopernicki, indem er die Mittelzahl aus den 20 Kleinrussen und 20 Grossrussen 5 Polen und 2 Wendenschädeln zieht und dann die Mittelzahlen der einzelnen Gruppen mit der allgemeinen Mittelzahl vergleicht. Der mittlere slavische Schädeltypus hat nach Kopernicki einen Breitenindex 80 und Höhenindex 75. (L 179 Q. 145 H, 135)

Stelle ich die von Kopernicki an 47 und die von Weisbach an 96 Slavenschädeln erhaltenen Mittelzahlen mit den meinigen an 40 Grossrussenschädeln gewonnenen zusammen, so erhalte ich Mittelzahlen, die mit den Mittelzahlen meiner Grossrussenschädel vollkommen übereinstimmen.

		L.	Q.	H.
Kopernicki 47.	Wenden . . .	186	156	137.
	Grossrussen . .	180	141	135.
	Kleinrussen . .	177	143	135.
	Polen	175	141	135.
Weisbach[2]) 96.	Ruthenen . . .	176	146	139.
	Polen	177	147	136.
	Slowaken . .	177	148	136.
	Böhmen . . .	177	148	132.
	Croaten . . .	176	146	136.
	Slowenen . . .	175	145	133.
Landzert 40.	Grossrussen . .	176	144	136.
	Mittel	177	145	135.

[1]) Weisbach. Ueber Schädelformen österr. Völker. Separat-Abdruck aus den medizin. Jahrbüchern. Wien.

Streiche ich die Mittelzahl der 2 Wendenschädel, die ja augenscheinlich zu den anderen Zahlen nicht passt, so erhalte ich für den slavischen Schädeltypus folgende Mittelzahlen.

L.	Q.	H.
176	144	135.

Meine Grossrussenschädel zeigen:

176	144	136.

Gehen mir nun zu der Vergleichung unserer Schädel mit denen anderer Nationen über, die auch dem brachycephalen Typus angehören, und über deren Schädel umfassende Messungen vorliegen, so sind es namentlich die Oberdeutschen, Schweizer und Schwarzwälder, die hinsichtlich der Breitenindices den Grossrussen nahe stehen.

Der Grossrussenschädel wird hinsichtlich der Brachycephalie von den Schweizerschädeln bedeutend übertroffen; die Disentisform, welche unter der gegenwärtigen Bevölkerung stark im Uebergewicht gefunden wird, zeigt nach Berechnungen von His und Rütimeyer[1]) Vergleich mit dem Disentis Typus.

	L.	Q.	H.
	$170._6$	147_6	$139._6$
und einen Jndex von	$86,_5$;	$81,_8$.	

Wenn ich auch die weiblichen Schädel des Disentistypus wegfallen lasse und die Mittelzahlen nur aus den männlichen Schädeln berechne, so erhalte ich Zahlen, welche dennoch unseren Mittelwerthen durchaus nicht entsprechen (172; 149; 141; 86; 81;)

His[2]) bemerkt auch dass „der Slavenschädel mit dem Disentiskopfe nichts gemein hat" und ein Vergleich meiner, gleichfalls geometrischen Abbildungen mit denen der Disentisschädel, lehrt mich dass, obgleich in der Bildung des Hinterhaupts in der Profilansicht und der norma verticalis viel Uebereinstimmung zwischen diesen Schädeln herrscht, sie doch bedeutend von einander abweichen.

Ebenso abweichend vom slavischen Typus erweisen sich die Mittelzahlen Ecker's[3]) für den Schädel der Schwarzwälder, obgleich sie viel Aehnlichkeit mit dem Grossrussenschädel darbieten. mit den Schwarzwäldern.

---

[1]) Crania helvetica v. Rütimeyer und His, mit Atlas 1864. [2]) Archiv für Anthropologie 1866 1. Heft.
[3]) Crania germaniae meridonalis occidentalis mit 38 Tafeln. Freiburg 1865, pag. 83.

Ecker's Mittelzahlen lauten:

	L.	Q.	H.
	175,2	151,3	145.
Index.		85,9	83,9

Die Abbildungen der Schwarzwälderschädel auf Taf. XXIII, XXIV, XXV zeigen viel Uebereinstimmendes mit den Grossrussenschädeln, ja einige decken sich vollkommen. Nur muss ich erwähnen, dass die Jochbogen bei dem Grossrussenschädel in der norma verticalis bedeutend mehr hervorragen, als dieses bei den Schwarzwäldern der Fall ist. Das Gesicht ist auch im Ganzen grösser und vielleicht weniger orthognath, als bei diesen. Die Form der Augenhöhlen ist eine mehr quadratische bei den Schwarzwäldern, während sie bei den Grossrussenschädeln im Allgemeinen eine länglich viereckige Figur darstellt; ebenso sind die Nasenbeine kürzer, und die Nasenöffnung grösser, mehr in die Breite gezogen als bei den Schwarzwälderschädeln.

mit den Deutschen nach Welcker.

Viel näher, was den craniologischen Typus anbelangt, stehen den Grossrussen die Deutschen, wenn wir die Angaben Welcker's, der zuerst die Meinung „der deutsche Schädel ist nicht dolichocephal" unumwunden ausgesprochen, mit unseren Mittelwerthen zusammen stellen.

Die Mittelzahlen für den deutschen Schädel nach Welcker, sind

	L.	Q.	H.
	180	145	133.
Jndex		80,5;	73,9.

Welcker's normaler deutscher Männerschädel ist also um 4^{mm} länger, um 1^{mm} breiter und um 3^{mm} niedriger als der Grossrussenschädel.

Die Circumferenz (521) des deutschen Schädels, die basale Linie (128) und der Querumfang (313) übertreffen den Grossrussenschädel, dessen Circumferenz 511, die Basallinie 125^{mm}, und der Querumfang 310^{mm} beträgt.

Der Grossrussenschädel übertrifft hinsichtlich der Capacität (1471) den deutschen Schädel (1450), ein Umstand, der sich durch die mehr rundliche höhere Form des ersteren erklären lässt.

Das Maximum der Capacität des Grossrussenschädel beträgt = 1752 C. C., das des Deutschen 1790 C. C. Das Minimum des Grossrussen 1244 und des Deutschen 1220 C. C.

Abweichend von Welcker's Angaben über den deutschen Schädel sind die Mittelzahlen Lucae's, welche an 12 authentisch deutschen Schädeln gewonnen wurden. mit den Deutschen nach Lucae.

Lucae erhielt

	L.	Q.	H.
	182	143	134.
Jndex		78;	73.

Der Horizontalumfang beträgt $530,_7$ im Maximum 555, im Minimum 521. Die Capacität im Mittel = $1531,_{66}$ C. C.

Die 12 Schädel deutschen Stammes, welche Lucae seinen Messungen unterworfen, liegen vor mir neben meinen acht Grossrussenschädeln und nach genauer Prüfung kann ich auf folgende charakteristische Merkmale aufmerksam machen.

In der Profilansicht fällt das bedeutend verlängerte Hinterhaupt der Deutschen ganz besonders auf; bei den Grossrussenschädeln fällt der Scheitel, in der Mitte der sutura sagitalis, unter einem mehr oder weniger stumpfen Winkel in das Hinterhaupt ab, während bei dem deutschen Schädel dieser Uebergang ganz allmählig geschieht.

Legt man die Schädel auf die Scheitel, mit nach oben gerichteter Basis, so tritt der Unterschied in der Hinterhauptsbildung sehr scharf hervor; wir sehen bei den deutschen Schädeln die Hinterhauptsknochen eine sehr convexe Kuppel bilden, während bei unseren Schädeln der Knochen flach und die Schuppe an der linea semicircularis, welche immer sehr stark ausgebildet ist, mit dem übrigen Theil des Knochens unter einem stumpfen, zuweilen fast rechten Winkel verbunden ist. Der Abstand zwischen der Linea semicircularis und dem foramen occipitale ist bedeutend kürzer als bei den Deutschen. In Welcker's Tabelle ist auch der Abstand lb, von der sutura lamboidea bis zum vorderen Rande des foramen occipitale magnum bei dem deutschen Schädel mit 151^{mm} verzeichnet; bei den Grossrussen beträgt er 148; ebenso kommt in dem Verhältniss des Schädelgewölbes zur Basis das Plus bei den Deutschen auf Rechnung des Hinterhauptes: nb: nclb = 100: 404 bei den Deutschen, und 400 bei den Russen.

Die Stirn- und Scheitelbeinhöcker sind viel weniger ausgebildet, flach bei den Grossrussenschädeln; die Tubera springen in Folge einer die Scheitelbeine und Stirnbeine in toto treffenden Wölbung vor. Der Abstand zwischen den tubera parietalia ist geringer (129) als bei den Deutschen (nach Welcker 135). Die Zahl 137, die

Welcker[1]) an 6 Grossrussenschädeln gefunden kann, als Mittelzahl für den Grossrussentypus nicht betrachtet werden. Allerdings gibt auch Kopernicki den Abstand der Scheitelhöcker bei den Slaven mit 135 an, jedoch fehlen die speciellen Angaben dieses Abstandes bei den verschiedenen von ihm gemessenen Slavenschädeln; dass die Scheitelhöcker sehr stark ausgebildet sind bei den Polen und weit auseinander rücken, lehrt mich die Abbildung Weisbachs; ebenso mag der grössere Abstand zwischen den Tubera parietalia bei den Kleinrussen und Wenden einen bedeutenden Einfluss auf die von Kopernicki berechnete Mittelzahl ausgeübt haben.

Die Augenhöhlenscheidewand ist breiter bei den Grossrussenchädeln, und die Nasenwurzel mehr eingezogen. Das Gesicht niedriger und breiter, besonders bilden die Jochbogen einen viel convexeren Bogen. Nach Welcker beträgt der Abstand nx (Nasenwurzel und Nasenstachel) bei den Deutschen 58^{mm}; bei den Grossrussen 54; der Abstand z z bei den Deutschen, nach Welcker, 99^{mm}; bei den Grossrussen beträgt er 104^{mm}.

Sehr auffallend ist die bedeutend geringe Höhe des Zwischenkiefer's und seine mehr orthognathe Richtung des Grossrussenschädels; bei diesem ist der Abstand des Alveolarrandes des Oberkiefers von der Ordinate im Mittel ebenso gross wie der Abstand der spina nasalis anterior von der Ordinate, während bei dem deutschen Schädel das Umgekehrte der Fall ist. Es beträgt nämlich bei den vor mir liegenden deutschen Schädeln[2]) der Abstand von der Ordinate bis zur spina nasalis im Mittel 6^{mm} und bis zur Alveole 8^{mm}; bei den Grossrussenschädeln finde ich beide Abstände im Mittel 7^{mm} lang. D e r G r o s s r u s s e n s c h ä d e l i s t o r t h o g n a t h. Es ist dieses Verhältniss in der Tabelle B ausgedrückt (columna i. k.), welche ich zur Abhandlung über den Sattelwinkel beigefügt habe. Nachdem ich daselbst die Gründe auseinander gesetzt, weshalb der Nasenwinkel als Mass der Pro- und Orthognathie nicht dienen kann, habe ich nach Lucae's Methode[2]) die vor mir liegenden 8 Grossrussenschädel, hinsichtlich der Orthognathie gemessen.

Die beifolgende Tabelle beweist das steile Aufsteigen der Stirn und den raschen

---

[1]) pag. 45. Bau und Wachsthum des menschlichen Schädels. [2]) Lucae zur Morphologie des Schädels 1861. pag. 41, 42.

Uebergang derselben in den Scheitel. Vergleiche ich die von E. v. Baer[1]) gegebene Abbildung des Kleinrussenschädels mit meinen Abbildungen, so kommt bei diesen eine so flache, zurückweichende Stirn gar nicht vor; die seichte, gleich hinter der sutura coronalis und mit ihr parallel laufende Vertiefung, welche in der Abbildung des Kleinrussenschädels (Baer) angedeutet ist, finde sich auch in meinen Grossrussenschädeln deutlich ausgebildet. Ausserdem zeigt diese Abbildung ein bedeutend steiler abfallendes Hinterhaupt (vor der Mitte der sutura sagittatis) und ein prognatheres Verhalten des Gesichts.

Höhe der Abscisse auf der Ordinate.	A.	B.	C.	E.	G.	H.	J.	K.
90 mm	—70	—	80					
88 „	—	62	—	—	—	65		
85 „	—	—	—	—	—	—	70	70
83 „	—	—	—	51				
80 „	36	36	42	48	—	40	45	49
79 „	—	—	—	—	60			
70 „	24	23	22	27	28	25	26	29
60 „	13	14	17	16	15	15	16	18
50 „	7	7	10	8	8	8	10	11
40 „	5	3	6	4	5	5	7	6
30 „	2	1	3	2	3	3	4	3
25 „	—	—	0	0				
21 „	—	0	—	—	—	—	—	0
20 „	0	—	—	—	0	0	0	
0								
Nasenwurzel.								
Spina nasalis ant. .	+7	7	4	10	8	2	9	10
Alveola . . .	+8	8	3	10	5	2	10	10

[1]) Bericht über die Zusammenkunft einiger Anthropologen in Göttingen 1861.

Der Nasenwinkel (bnx), nach Welcker's Angabe gemessen, beträgt im Mittel an 25 Schädeln 66°; der Sattelwinkel an denselben 25 Schädel im Mittel 138° (siehe Tabelle A zum Sattelwinkel und sein Verhältniss zur Pro- und Orthognathie[1]).

Indem ich eine specielle Vergleichung der Grossrussenschädel mit Kleinrussen, Polen, Slovenen, Ruthenen, Croaten u. a. slavischen Stammes späteren Mittheilungen vorbehalte, will ich hier noch des Schädelinnenraumes des Grossrussenschädels erwähnen. Die Mittelzahl aus 40 Schädeln ist 1471 C. C.

Kopernicki findet bei den

Slaven überhaupt	=	13, 87	Decilitre.
Grossrussen	=	13, 31	„
Kleinrussen	=	13, 77	„
Polen	=	13, 78	„
Wenden	=	14, 65	„

Weisbach's Zahlen für den Rauminhalt des Schädels der slavischen Völker Oesterreich's sind folgende:

Polen	=	$1517,_{542}$	C. C.
Ruthenen	=	$1515,_{586}$	„
Slowaken	=	$1467,_{581}$	„
Böhmen	=	$1456,_{501}$	„
Kroaten	=	$1464,_{585}$	„
Slowenen	=	$1485,_{539}$	„

---

[1]) In einer so eben erschienenen Schrift „Untersuchungen der 18 aus dem 14—15 Jahrhundert stammenden Schädel der Grafen Cilli“ spricht sich Prof. Heschl gegen die Ansicht Virchow's über das umgekehrte Verhältniss des Sattelwinkels zum Nasenwinkel aus und findet das von Welcker ausgesprochene Gesetz an diesen Schädeln bestätigt. Er sagt pag. 6—: „Das Gesicht ist kleiner als das der Schädel Welcker's „und zugleich, was in Bezug auf die Kieferstellung zur Dolicho- und Brachycephalie entscheidend ist, gegen die „bekannte Ansicht Virchow's entschieden, wie bei Welcker, Lucae u. a. orthognath, ja bei den meisten opis-„thognath, indem der mittlere Nasenwinkel nur $61,_1$ (Welcker 66_2) und der Sattelwinkel 117 gegen 134 „bei Welcker beträgt. Letzteres Verhältniss schliesst, wie mir scheint, die slavische Nationalität der Cillier aus.“ Abgesehen davon, dass die Mittelzahlen der männlichen Cillierschädel ($171._8$; $145._8$; 134; Jndex 84_8; $76,_7$) unseren Mittelzahlen ziemlich nahe stehen, muss ich darauf aufmerksam machen, dass ein Sattelwinkel 117° (nach Welcker's Methode gemessen) so viel mir bekannt, weder als Mittelzahl, noch an den einzelnen normalen Schädeln vorkommt, die Cillier also in dieser Hinsicht vereinzelt dastehen. Ich finde auch weder bei Welcker noch bei Lucae, Zahlen für den Sattelwinkel (bei Europäern, Chinesen, Australnegern, Negern, Buggesen) die unter 120° . (ein einziger Schädel bei Welcker pag. 53) fielen. Unbegreiflich bleibt mir ferner weshalb „dieses letztere Verhältniss“ die slavische Nationalität der Cillier ausschliessen sollte?

Der deutsche Schädel nach Weisbach's Messungen hat einen Rauminhalt von $1521_{,64}$ C. C. Weisbach füllt die Schädelhöhle mit Gries durch Schütteln und Einstopfen möglichst vollständig und bemerkt, dass „blosses Einschütteln“ einen Fehler von oft mehr als 100 C. C. (unter der Wirklichkeit) herbeiführen würde, wogegen bei gleichzeitigen Einstopfen die Fehlergrenze nur zwischen einigen, ungefähr 5 bis 10 Cubikcentimeter schwankt. Um meine Zahlen zu controliren und sie so genau, wie nur möglich zu machen, füllte ich den Schädel erst mit Hanfsamen, sodann mit Hirse oder feinem Schrot und erhielt jedes Mal ziemlich genau dieselben Zahlen; die Unterschiede schwankten von 10 bis 15 C. C. Ich füllte aber die Schädelhöhle möglichst vollständig nur durch langes Schütteln und Klopfen mit der flachen Hand und glaube, dass das Einstopfen zu mehr als 100 CC über der Wirklichkeit führen kann.

Die von Welcker zuerst hervorgehobene Wechselbeziehung zwischen dem Schädelinnenraume und dem Horizontalumfange finde ich an meinen Schädeln vollkommen bestätigt. Beide Maasse — Horizontalumfang und Schädelinnenraum zeigen sich in einem ununterbrochenen Gange steigend:

498 — 1295 C. C.
506 — 1418 „
518 — 1534 „
523 — 1636 „

Was die Abbildungen anbetrifft, so sind dieselben geometrisch, nach Lucae's Methode aufgenommen und stellen acht Grossrussenschädel und die betreffenden Leimausgüsse der Schädelhöhlen dar.

Ordne ich diese Schädel nach den sie charakterisirenden Eigenschaften in Gruppen, so steht der Schädel E. (Taf. XXXV) wegen seiner geringeren Breite, seiner mehr hohen als breiten Hinteransicht vereinzelt da.[1])

Die anderen Schädel bilden drei Gruppen, die ich in Kurzem folgendermassen charakterisiren will:

1. Gruppe. Schädel A. B. C. (siehe Taf. XXIX. XXX. XXXI.) stellen den reinsten Grossrussentypus dar. Norma verticalis: breitoval. Norma occipitalis: ebenso breit

[1]) Möglicherweise ist an diesen Differenzen, so wie an dem geringen Abstand der Scheitelhöcker die fast verschwundene Pfeilnath schuld.

als hoch, fast quadratisch, denn der obere Winkel springt sehr wenig hervor (A.), die seitlichen Ränder laufen entweder parallel oder convergiren unbedeutend nach unten zu. Die grösste Breite liegt oberhalb der Ohrgegend. Steil von der Mitte der sutura sagittalis abfallendes Hinterhaupt, sehr stark entwickelte lineae semicirculares und spina occipitalis, starke processus mastoidei mit durchfurchter Oberfläche zeichnen diese Schädel aus.

Die Augenhöhlen gross, mehr breit als hoch, die untere äussere Ecke ausgezogen, abgerundet. Die Arcus superciliares gut entwickelt, eine wulstige Erhöhung über der Nasenwurzel bildend. Die Nasenwurzel eingezogen; der processus alveolaris des Oberkiefers perpendiculär gerichtet — vorne sehr kurz. Das Gesicht breit, quadratisch. —

2. Gruppe bilden die Schädel I. K. (Taf. XXXII. XXXIII.) welche sich durch kleinere, niedrigere Augenhöhlen, durch einen mehr gewölbten Scheitel auszeichnen, norma occipitalis, fünfeckig mit abgerundeten Winkeln.

3. Gruppe. (Taf. XXXIV. XXXV.) Schädel G. H. Wenig ausgesprochene arcus superciliares; nicht eingedrückte Nasenwurzel; quadratische grosse Augenhöhlen; die grösste Breite des Schädels fällt in die Gegend der squama ossium temporis; hier erscheint der Schädel wie aufgetrieben. Sehr abweichend ist die Hinterhauptsansicht des Schädels H. von dem allgemeinen Typus, und erinnert an die von E. v. Baer gegebene Abbildung des Kalmuckenschädels. —

Es hat also der Grossrussenschädel trotzdem, dass ein grosser Theil der aus Asien eingewanderten Völker über Russland sich verbreitet und Spuren seines Aufenthaltes zurückgelassen hat, den reinen slavischen Typus nicht eingebüsst. —

Den 31 Januar 1867.

Erklärung der Tabelle.

1. Horizontalumfang des Schädels genau über die Tubera frontalia so wie über den vorstehendsten Punkt der Hinterhauptsschuppe gemessen.

2 Horizontaler Stirnumfang — derjenige Theil des Horizontalumfanges, welcher auf dem Stirnbeine verlauft.

nb. (naso basilaris) von der Nasenwurzel zum vorderen Rande des foramen occipitale magnum.

nc. (naso coronalis) von der Nasenwurzel zur Mitte der Coronalnaht.

cl. (coronalis lamboidea) Bogenlänge der Pfeilnaht

lb. (lamboideo basilaris) Bogenlänge der Hinterhauptsschuppe, sammt Längsdurchmesser des foramen occipitale.

nclb. Scheitelbogen — von der Nasenwurzel zum vorderen Rande des foram. occipitale magnum.

Querumfang { Basallinie mit den Tasterzirkel gemessen, dessen Spitzen beiderseits auf die oberhalb der Ohröffnung auslaufende Kante des Jochfortsatzes aufgesetzt wurden.
Bogenlinie mit der Schnur von dem genannten Punkte über die Calvaria gemessen.

Länge L. Die Längsachse des Horizontalumfanges.

Breite Q. Die grösste Breite des Schädels, wo sie auch liegen mag.

Höhe H. Aufrechte Höhe mit dem Stangenzirkel gemessen, wobei ein Schenkel beide Ränder des foramen occipitale berührt und der andere auf den Scheitel fällt.

bx. von dem vorderen Rande des foram. occip. magnum zur Basis der spina nasalis anterior.

nx. von der Nasenwurzel zur Basis der spina nasalis.

linea ff. von Stirnhöcker zu Stirnhöcker.

" zz. zwischen den unteren Enden des Jochfortsatzes des Stirnbeines.

" mm. zwischen den Spitzen beider processus mastoidei.

" pp. von Scheitelhöcker zu Scheitelhöcker.

" fp. von f nach p.

" fz. von f nach z.

" mp. von m nach p.

" mz. von m nach z.

" fm. von f nach m.

" pz. von p nach z.

" po. von p nach o.

" mo. von m nach o.

№	Bezeichnung der Schädel.	Anmerkungen.	1 Schädel-innen-Raum. C. C.	2 Horizontaler Schädelumfang.	3 Horizontaler Stirnumfang.	4 = 100.	5 nb.	6 nc.	7 cl.	8 lb.	9 nclb.	10 nb : nclb. = 100.	11 Basale Linie des Querumfanges.	12 Bogen-Linie des Querumfanges.	13 = 100.	14 L.	15 Q.	16 H.	17 L:Q = 100	18 L:H = 100	19 Breite der Augenscheidewand.	20 bx.	21 nx.	22 Winkel an der Nasenwurzel.	23 Winkel am Ephippium.	24 ff.	25 zz.	26 mm.	27 pp.	28 fp.	29 fz.	30 mp.	31 mz.	32 fm.	33 pz.	34 po.	35 mo.
1	XIII.	Hint. Ende sagit. oblit.	1752	550	170	31	100	135	130	172	437	437	127	320	252	190	157	138	82	72	28	97	54	72	128	74	118	122	131	112	49	123	103	137	121	124	112
2	IV.		1683	520	175	33	103	130	130	145	405	393	131	335	255	179	155	139	86	72	28	92	53	63	150	64	110	110	131	131	57	99	95	140	115	95	103
3	III.	Hint. Ende sagit. oblit.	1662	515	175	34	104	132	120	147	399	383	127	330	259	171	153	146	89	85	28	90	55	59	130	69	112	110	130	119	13	117	96	136	117	101	91
4	XXIV.	Alt. Alveolen abgeschliffen. Spheno-pariet; spheno frontalis. oblit.	1661	530	165	31	106	130	120	160	410	387	137	330	240	182	156	145	85	79	31	93	59	—	—	72	106	113	132	128	53	125	105	132	130	99	112
5	A.		1650	532	175	31	105	127	135	155	417	397	132	320	242	182	146	137	80	75	25	101	58	67	140	61	95	106	137	119	53	111	97	136	120	109	115
6	XIV.		1630	515	171	35	101	130	144	144	418	413	129	316	245	179	147	145	82	81	30	91	54	64	131	66	106	100	139	122	48	105	97	131	114	101	108
7	XXII.		1585	520	166	32	106	125	138	150	413	390	128	315	246	182	142	143	78	78	35	98	54	—	—	62	117	117	122	120	68	106	94	138	121	92	107
8	XXIII.		1585	520	165	32	100	126	120	150	396	396	138	310	238	175	151	140	85	80	27	88	54	—	–	54	103	114	121	127	48	115	99	128	131	90	105
9	II.		1580	516	168	33	101	135	125	145	405	400	125	309	247	178	146	136	82	76	25	94	48	68	137	53	104	107	126	137	50	114	96	136	125	93	102
10	V.		1580	515	170	33	105	138	115	145	398	379	131	315	240	173	150	137	86	79	29	99	63	67	143	64	108	107	140	116	52	100	107	144	114	101	103
11	XXXIV.		1580	522	164	31	100	121	132	145	398	398	122	325	266	181	150	137	83	75	26	90	51	—	—	57	103	100	134	134	49	104	109	136	123	90	98
12	I.		1573	500	155	31	98	115	127	142	384	391	125	315	252	168	148	135	88	80	29	100	64	72	138	66	110	116	145	124	47	117	98	133	121	151	91
13	XXVI.		1562	520	165	32	95	135	135	155	425	447	118	325	275	180	142	145	79	80	25	89	56	—	—	55	104	97	128	125	57	112	103	112	119	99	102
14	XVI.		1558	503	166	33	101	120	125	150	395	391	122	300	246	176	110	135	79	76	24	90	52	63	144	56	101	101	127	113	48	130	96	130	111	109	97
15	XXXVI.		1555	520	155	30	94	130	135	152	417	444	122	310	254	180	145	141	80	78	22	83	56	—	—	60	95	101	137	121	41	109	98	128	118	102	108
16	XXV.	Alt. Alveolen abgeschliffen. Oblit. spheno-front. et pariet.	1525	515	165	32	100	125	130	148	403	403	120	310	258	181	140	132	88	73	30	95	53	—	—	61	109	98	122	121	49	114	95	132	118	98	106
17	XXXI.	Alt. Alveolen abgeschliffen. Sagit. et lambdoid. oblit.	1505	523	163	31	100	130	130	160	420	420	129	307	256	185	146	138	79	74	24	91	53	—	—	57	107	114	129	123	49	107	96	132	119	99	109
18	C.		1500	524	175	33	102	135	130	150	415	406	130	317	244	175	142	135	81	77	26	91	60	63	138	59	102	107	124	117	56	115	96	138	125	100	108
19	XII.		1495	500	160	32	105	120	120	150	390	371	123	310	252	171	144	135	84	79	27	98	53	67	145	70	106	106	115	122	50	115	96	129	132	85	101
20	XXXVII.	Spheno-frontal; pars sup. lambdoid. et infer. coron. obliterirt.	1490	555	130	23	102	125	140	150	415	407	120	320	248	189	157	141	83	74	30	94	61	—	—	53	113	113	125	118	59	103	92	136	115	104	109
21	XXXV.		1485	520	155	30	99	125	130	140	395	399	132	310	235	176	152	135	86	76	31	92	54	—	—	54	107	107	135	114	51	93	100	135	115	113	113
22	XXX.		1480	503	164	33	98	105	150	140	395	403	122	303	248	173	142	139	87	80	28	88	58	—	—	62	104	104	136	114	45	98	102	132	113	97	97
23	XXVIII.		1480	495	155	31	111	122	110	148	380	342	119	295	248	173	139	137	80	79	20	95	57	—	—	53	100	102	122	111	47	99	94	129	108	99	103
24	H.		1430	528	155	29	98	128	130	145	403	411	133	312	234	175	152	130	86	74	30	92	55	67	145	57	101	107	127	122	52	108	99	136	119	102	102
25	B.		1420	505	155	31	99	128	130	150	408	412	121	315	260	170	144	131	84	77	25	97	57	71	140	54	97	101	137	114	46	112	92	127	119	99	110
26	G.		1425	510	165	32	98	110	150	152	412	420	120	312	260	173	141	131	81	75	30	98	56	63	132	64	101	104	124	125	53	111	98	134	130	91	100
27	XVII.		1382	490	145	30	100	120	110	148	378	378	128	305	238	169	142	134	84	79	24	84	55	56	160	62	100	107	125	110	48	102	96	126	115	95	107
28	X.	Hint. Ende sagit. obliterirt.	1369	495	150	30	97	115	123	165	403	415	119	293	246	177	135	141	76	79	26	97	49	71	135	60	100	103	120	113	48	103	93	130	111	91	101
29	XXIX.		1360	505	164	32	98	123	140	140	403	411	126	310	246	176	147	141	83	80	25	94	48	–	—	58	103	107	139	110	50	97	92	128	108	107	84
30	IX.	Mitte der sagit. obliterirt.	1352	504	160	32	100	120	112	146	378	378	121	301	239	174	438	130	79	74	26	96	48	71	157	64	102	102	120	102	43	107	101	129	109	95	99
31	XXXVIII.	Sagit. obliterirt.	1340	495	162	33	97	120	120	145	385	397	123	315	256	171	141	130	82	76	27	97	53	—	—	59	103	103	132	109	43	105	102	131	107	100	105
32	XXII.		1320	490	154	31	98	120	125	143	388	396	122	297	243	179	139	143	77	79	26	91	55	—	—	55	105	106	130	106	51	104	100	134	106	99	101
33	VI.		1320	490	170	35	94	122	132	135	389	413	121	295	244	169	139	130	82	76	25	86	48	64	132	67	103	103	125	113	47	101	90	123	110	98	98
34	J.		1300	515	162	31	101	125	129	155	409	404	128	300	234	172	141	130	70	75	27	103	52	78	132	55	79	108	124	117	56	101	94	134	120	90	108
35	XV.		1307	500	155	31	98	125	125	145	385	392	115	305	265	174	132	132	75	75	25	95	50	73	145	61	103	102	125	114	55	100	92	126	112	95	98
36	K.		1300	500	155	31	99	125	129	145	399	401	122	305	250	172	136	134	79	77	26	92	55	60	135	57	98	107	125	106	51	99	92	130	107	98	105
37	VII.		1295	500	165	33	99	125	130	140	395	398	120	245	246	178	130	136	73	76	22	93	50	68	130	61	100	101	127	110	47	99	96	130	109	93	103
38	VIII.		1285	495	170	34	98	129	136	135	400	408	115	315	269	172	141	136	81	79	22	83	43	56	155	65	103	98	120	122	49	99	98	129	121	88	94
39	E.	Sagit. obliterirt.	1245	505	160	32	99	125	120	152	397	401	123	301	274	172	135	129	78	75	26	94	55	68	121	59	100	108	109	109	54	111	96	132	118	93	102
40	XX.		1244	495	150	30	99	115	130	130	375	378	118	295	250	173	136	128	78	71	25	91	53	66	132	54	101	100	135	112	50	78	94	133	112	94	91
Mittel:	1—10		**1636**	**523**	**170**	**32**	**103**	**130**	**127**	**151**	**409**	**397**	**130**	**320**	**246**	**179**	**150**	**140**	**83**	**77**	**28**	**94**	**55**			**64**	**108**	**110**	**132**	**123**	**52**	**111**	**99**	**135**	**120**	**101**	**106**
	11—20		**1534**	**518**	**159**	**30**	**99**	**125**	**130**	**150**	**406**	**407**	**124**	**314**	**259**	**178**	**145**	**137**	**82**	**76**	**26**	**92**	**56**			**59**	**105**	**105**	**129**	**121**	**50**	**112**	**98**	**135**	**120**	**103**	**103**
	21—30		**1418**	**506**	**156**	**31**	**99**	**119**	**128**	**147**	**395**	**397**	**124**	**305**	**245**	**173**	**143**	**135**	**82**	**77**	**26**	**93**	**53**			**58**	**101**	**104**	**128**	**113**	**48**	**103**	**96**	**130**	**114**	**99**	**101**
	31—40		**1295**	**498**	**160**	**32**	**98**	**123**	**127**	**142**	**392**	**398**	**120**	**302**	**252**	**173**	**137**	**133**	**78**	**76**	**25**	**92**	**51**			**59**	**101**	**103**	**126**	**111**	**50**	**99**	**95**	**130**	**112**	**94**	**100**
Mittel aus 1—40			**1471**	**511**	**161**	**31**	**100**	**125**	**128**	**148**	**401**	**400**	**125**	**310**	**251**	**176**	**144**	**136**	**92**	**77**	**26**	**93**	**54**			**60**	**104**	**106**	**129**	**117**	**50**	**106**	**97**	**132**	**117**	**99**	**102**

Untersuchungen über die Entwickelung der thierischen Gewebe.

Von Prof. **C. Bruch.**

Hierzu Tafel 37—42.

III. Ueber die Entwickelung der Gewebe bei den Carnivoren und Nagern.

I. Beim Hunde.

Auch diese Untersuchungen gehören einer älteren Periode an, fallen jedoch zum Theil in eine Zeit, wo ich meine Untersuchungen über das Rinderei aufgegeben hatte. Ich wollte dadurch hauptsächlich die Lücken der früheren Stadien ergänzen, die mir aus den früher angegebenen Gründen beim Rinde geblieben waren; sie erstrecken sich daher über einen kürzeren Zeitraum und sind weniger vollständig als die über das Rinderei; in Verbindung mit dem, was über das Hundeei bereits ermittelt ist, werden sie jedoch zur Aufhellung der histologischen Verhältnisse, wie ich hoffe, noch immer erwünscht sein und zur Befestigung der über die Bildung der Eihäute, insbesondere der serösen Hülle, in histogenetischer Beziehung in dieser Schrift aufgestellten Behauptungen beitragen. Auch die angefügten Bemerkungen über einige Gewebe beim neugeborenen und erwachsenen Hunde werden wohl ihre Mittheilung rechtfertigen.

---

1. Bei einer Hündin, welche ich am 28. Juni 1850 untersuchte und welche am 19. Juni zum letztenmal belegt worden war, fand ich in dem einen Ovarium fünf, in dem andern einen **gelben Körper** und dem entsprechend in dem einen Uterushorn fünf, in dem andern ein **Ei.** An den Stellen, wo die Eier sassen, bemerkte man äusserlich eine leichte Anschwellung, die Eier selbst aber erschienen nach dem Oeffnen des Uterus als helle Bläschen von Stecknadelkopfgrösse, frei im Uterus liegend.

Bei 100maliger Vergrösserung bestand das vorderste der fünf Eier, welches $1\frac{1}{2}''$ weit vom Mittelstück des Uterus entfernt lag, deutlich aus zwei in einander geschachtelten Bläschen, welche sich durch Wasserzusatz prall ausdehnten, und etwa $\frac{1}{5}$ des Durchmessers von einander abstanden. Das äussere dieser Bläschen verhielt sich ganz wie eine structurlose Haut von der Dicke der Linsenkapsel oder der Hyaloidea des mensch-

lichen Auges, zeigte durchaus keine feinere Structur, auch keine Spur von Zotten oder eines aufsitzenden Epithels, ebensowenig eine eiweissartige Umhüllung, und stand mit der Schleimhaut des Uterus in keinerlei Verbindung; es war mithin als Zona pellucida des Hundeeies anzusehen, und es war, wenn man die Dicke seiner Wand mit der Grösse des Eies zusammenhielt, kein Zweifel, dass dieselbe beträchtlich und zwar durch Intussusception gewachsen war.

Nachdem dieses Bläschen mit der Nadel geöffnet worden war, fiel das innere Bläschen von selbst heraus. Dasselbe zeigte einen deutlichen Zellenbau und bestand ganz aus schönen, polyedrischen, flächenförmig verbundenen Zellen, in welchen eine Menge Glaskugeln von verschiedener Grösse, oft eine, oft mehrere in einer Zelle auffielen. Durch Wasserzusatz quollen die Zellen wasserhell auf und traten halbkugelig am Rande hervor. Essigsäure machte sogleich alle Glaskugeln verschwinden und zeigte sehr grosse, bläschenartige, aber durchweg einfache Kerne. Von endogenen Formen war keine Spur, doch waren nicht alle Zellen von gleicher Grösse und grosse und kleine Zellen untereinander gemischt.

Nach längerer Einwirkung des Reagens trennten sich die Zellen von einander und blähten sich mitunter zu beträchtlicher Grösse auf, ohne dass ein weiterer merklicher Inhalt zum Vorschein kam, zuletzt lösten sie sich völlig auf und die Kerne blieben allein übrig. An einigen Stellen schien eine helle Zwischensubstanz in sehr geringer Quantität die Zellen zu verbinden. Von einer Embryonalanlage bemerkte ich nichts.

Das zweite, dicht hinter dem vorigen befindliche, Ei hatte die gleiche Beschaffenheit, doch war seine Zona pellucida etwas dünner. Es wurde durch den Druck eines aufgelegten Glasplättchens gesprengt, wobei eine wasserhelle Flüssigkeit hervorstürzte. Die Keimhaut enthielt, ehe ein Zusatz gemacht war, die eben erwähnten Glaskugeln. Die Zellen derselben schienen etwas kleiner und dichter gedrängt, sonst kein Unterschied.

Das dritte Ei war 1‴ weit davon entfernt, seine Zona war noch dünner. Die Keimhaut enthielt keine Spur von Glaskugeln, ihre Zellen aber runde Kerne mit Kernkörperchen. An einer Stelle fand sich ein schon mit freiem Auge erkennbarer weisser Fleck, der sich als rundliche Anhäufung einer dotterartigen Masse auswies. Die Zellen der Keimhaut bildeten entschieden eine einfache Schicht, waren sehr zart, blass und feinkörnig. Ihre Contouren erschienen an den Rändern wie schwache Ein-

kerbungen der Keimhaut; ihre Kerne erschienen von der Seite gesehen länglich, von oben rundlich, hatten mithin eine Scheibenform.

Das vierte Ei, gleich hinter dem vorigen, war beträchtlich kleiner, wie dieses. Es enthielt ebenfalls einen trüben, körnigen Fleck. Schon ohne Wasserzusatz erkannte man die beiden in einander geschachtelten Bläschen von verschiedener Grösse, deutlich von einander abstehend und von ganz glatter Oberfläche. Die Zona war so dünn, dass sie bei dreihundertmaliger Vergrösserung kaum doppelt contourirt schien, dabei völlig structurlos, wenige steife Falten schlagend. Die Keimhaut enthielt keine Spur von Glaskugeln, ihre Zellen war sehr blass, ohne Spur von Intercellularsubstanz, hier und da aber Anhäufungen feiner Körnchen, die sich von dem körnigen Inhalt der Zellen und Kerne unterschieden. Solche Körnchenmasse fand sich auch an der Stelle jenes weisslichen Fleckes auf der Innenseite der Keimhaut. Durch Wasserzusatz traten Glaskugeln aus den Zellen aus, dieselben trennten sich leicht von einander und lösten sich zum Theil auf. Alle Kerne waren rund, bläschenartig, feinkörnig, ohne deutliche Kernkörperchen, im Ganzen nicht so gross wie bei den vorigen Eiern. Alle Kerne waren einfach, auch nach Färben mit Jod, welches Kerne und Zellen sehr deutlich machte.

Das fünfte Ei sass einige Linien weit von dem vierten entfernt, mit dem es ganz überein stimmte. Beim Bersten zerriss die Keimhaut an mehreren Stellen, worauf sich die Risse zu rundlichen Löchern ausdehnten, sie besass also eine gewisse Dehnbarkeit. Im collabirten Zustande warf sie, im Gegensatze zur steifen Zona, feine Fältchen; die einfache Zellenlage, aus der sie bestand, glich der Epidermis des Frosches, aber feinkörniger und zärter contourirt. Die Körnchen glichen nicht den gewöhnlichen Fetttröpfchen, sondern schienen blässer. An der Stelle des weissen Fleckes bemerkte man dichtgedrängte Körperchen, aus einem Kern und dichtanliegender Hülle bestehend, demnach k l e i n e r e Z e l l e n a l s d i e d e r K e i m h a u t (Taf. (37) VII. Fig. 6). Sie enthielten kleinere und grössere Fetttröpfchen, aber ziemlich vereinzelt. Der weisse Fleck hatte etwa die zwei- bis dreifache Grösse des Eierstockeies.

Das in dem andern Horne des Uterus befindliche sechste Ei besass eine ziemlich dicke Zona, die sich leicht von der Keimhaut abtrennte. Letztere bestand aus einer einfachen Zellenschicht und enthielt keine Glaskugeln, die demnach wohl Kunst- oder Macerationsproducte sind. Da, wo der weisse Fleck befindlich ist, warf die Keimhaut keine Falten, sie war daher offenbar hier dicker und es schien mir wahrscheinlich, dass sie hier vorzugsweise wachse. In der Grösse stimmte dieses Ei mit den zuletzt beschriebenen überein, obgleich es in der Entwicklung etwas weiter war. Ueber-

haupt entspricht die Grösse nicht immer genau der Entwicklungsstufe, und wenn auch die hinteren Eier des anderen Hornes im Ganzen weniger weit entwickelt waren, so nahm doch die Grösse der Eier vom ersten bis zum letzten nicht regelmässig ab, sondern variirte in engen Gränzen.

Diese Eier stimmten offenbar in der Entwicklungsstufe mit den von *Bischoff* [1]) beschriebenen Eiern der 30. Beobachtung überein, doch weichen meine Wahrnehmungen in einigen Punkten von den seinigen ab.

Fürs Erste war der Zellenbau der Keimhaut hier so deutlich ausgesprochen, dass ein Zweifel darüber nicht bestehen konnte und ich nur annehmen kann, dass der Grund, wesshalb *Bischoff* denselben nicht wahrnahm, ein zufälliger war. Ich schliesse dies besonders daraus, dass *Bischoff* noch auf späteren Stadien[2]) „den schönsten Zellenbau" an den Rändern und Kanten, nicht aber an den Flächen der Keimhaut erkannte, was wohl nur von der Beleuchtung oder Beschaffenheit des Instrumentes bedingt gewesen sein kann.

Mit Bestimmtheit kann ich behaupten, dass eine Verschmelzung der Zellen untereinander oder mit der Intercellularsubstanz, wie *Bischoff* annahm, hier nicht stattfand, da ich die einzelnen Zellen nicht nur zum Aufquellen brachte, sondern selbst auf späteren Stadien noch trennen konnte.

Die von *Bischoff* beschriebenen „Ringe von Dotterkörnchen um einen hellen Mittelpunkt", der dem Zellenkern entspricht, gehören dem Zelleninhalt an und sind auch an isolirten Zellen zu bemerken. Auch bemerkt man diese Zeichnung nicht blos an vereinzelten Zellen der Keimhaut, sondern je nach der Einstellung des Fokus an allen Zellen der Keimhaut, wenn auch im frischen Zustand nicht überall gleich deutlich.

Bischoff [3]) bemerkt ferner, dass die Zellen des Fruchthofs, die er in einer etwas späteren Beobachtung wahrnahm, noch mit Körnchen gefüllt waren, dass der Fruchthof aber begann in der Mitte sich aufzuhellen, und schreibt dies einer verschiedenen Vertheilung des Materials zu. Da er zugleich angibt, dass die anfangs mehrfachen Körnerringe sich vermindert haben und nur noch aus einer einfachen Reihe von Körnchen bestehen, die den Kern umschliessen, so ist das gewiss nicht so zu verstehen, als finde hier eine andere Anordnung der Zellen statt, sondern der Zelleninhalt hellt sich auf und die Keim-

---

[1]) Entwickelungsgeschichte des Hundeeies. A. a. O. S. 55—58.

[2]) A. a. O. S. 58, 60.

[3]) A. a. O. S. 58.

haut wird mit dem Verschwinden der Körnchen durchsichtig, wie man es auch an der Keimhaut des Hühnchens wahrnimmt.

Der zweite Differenzpunkt betrifft die Natur des dunklen Fleckes, den *Bischoff* den „Fruchthof" genannt hat und welcher der Stelle der künftigen Embryoanlanlage entspricht, obgleich er mit derselben nicht identisch ist. *Bischoff* betrachtet diesen dunkeln, bei auffallendem Lichte weissen Fleck als einen Rest der Dottermasse und lässt ihn aus einer kugeligen Anhäufung von Dotterkugeln bestehen, welche erst später einen Zellenbau zeigen.

Hiermit stimmen meine Wahrnehmungen insofern nicht überein, als ich auf dem beschriebenen Stadium weder eine grössere rundliche Anhäufung, noch einen Bau bemerken konnte, wie ihn *Bischoff* beschreibt. Die hier vorkommenden Gebilde hatten nicht jenes grobkörnige dunkle Ansehen, welches den Dottertheilen eigen ist, sondern entsprachen vielmehr den (IV. Bd. S. 279) von der Keimhaut des Hühnchens beschriebenen klümpchenartigen Körperchen, welche ich als enfterntere Abkömmlinge der Furchungszellen ansehe und welche offenbar einer jüngeren und unentwickelteren Generation angehören, als die Zellen des oberen Keimblattes.

Ich betrachte diesen weissen Fleck nicht als einen Rest der centralen Dottermasse, sondern als die erste Anlage des tieferen Keimblattes, welches später die innere Fläche der Keimblase umwächst (des vegatitiven Blattes nach *v. Baer*), und halte diese nicht für eine blosse Anlagerung an das äussere Blatt, sondern für das Produkt einer Wucherung des äusseren Blattes, gewissermassen für das erste differenzirte Organ desselben.

Für diese Ansicht spricht, ausser der Beschaffenheit der Elementartheile, besonders das anfängliche innige Anliegen am äussern Keimblatte, von dem es sich erst später mit seiner weiteren Ausbildung ablösen lässt. Ich werde darin ferner bestärkt, weil *Bischoff* an der Keimblase überhaupt erst dann eine doppelte Lage wahrnahm, als die innere Lage schon die grösste Peripherie des äussern Blattes erreicht hatte, da es doch nicht wahrscheinlich ist, dass das tiefere Blatt gleich in dieser Ausbildung fertig auftritt. Auch sah ich, wie *Bischoff*, zu der Zeit, wo die beiden Blätter in der Mitte des Fruchthofes schon deutlich getrennt waren, sie gegen die Peripherie hin mit scharfen Contouren dergestalt in einander übergehen, dass die Gränze des innern nicht anzugeben war, sondern vielmehr die Keimblase sich gegen den Fruchthof hin zu spalten schien. Auch zu dieser Zeit war von einer Verschmelzung der Zellen in beiden Keimblättern, wie *Bischoff* am Schlusse der 41. Beobachtung angibt, Nichts wahrzunehmen.

2. Am 8. März 1850 untersuchte ich den Uterus einer Hündin, welche am 15. Februar zum erstenmal und am 21. zum letztenmal belegt worden war. Es fanden sich im rechten Ovarium fünf, im linken eine Narbe, im rechten Uterushorn zwei, im linken drei Eier. Ein Ei fehlte also. Die Stellen, wo die Eier lagen, machten sich äusserlich durch eine allseitige Anschwellung bemerklich (Taf. (38) VIII. Fig. 1); der Uterus war an diesen Stellen durchscheinend und fühlte sich wie eine prall gespannte Blase an. Eine solche Anschwellung hatte 4—5‴ im Querdurchmesser und etwa 6—7‴ in der Länge. Die äussere Eihaut war bereits innig mit der Schleimhaut des Uterus verbunden. Als sie geöffnet wurde, zeigte sich die citronenförmige Keimblase (*A*) darin frei schwimmend, als ein wasserhelles Bläschen von $2^1/_2$‴ Länge und $1^1/_2$‴ Breite und ovaler Form, in dessen Mitte sich eine weissliche, etwas über die Peripherie erhabene Stelle von rundlicher Form (der Embryonalfleck) bemerklich machte, die wie die Cornea auf dem Bulbus oculi aufsass.

Die Keimhaut bestand bei 300maliger Vergrösserung ganz aus einer einfachen Schicht grosser polyedrischer Zellen mit einfachen rundlichen Kernen, die nach Art eines Pflasterepithels an einander gefügt waren. Die meisten waren sechseckig und etwas in die Länge gezogen, wie spindelförmige Zellen mit abgestutzten Polen. Diese Zellen waren jedoch nicht überall gleich deutlich; an manchen Stellen schien die Keimhaut mehr structurlos zu sein, doch wurden die constituirenden Zellen überall durch die regelmässig gestellten Kerne angedeutet, die sich wie helle Flecke auf trübem Grunde ausnehmen. (Vgl. *Bischoff* Taf. IV. Fig. 29 *D*, 30 *E*.) Zellen mit mehrfachen Kernen oder Tochterzellen fehlten durchaus.

An verschiedenen Stellen bemerkte man eigenthümliche sternförmige Figuren, die sich zwischen den Zellen ausbreiteten und deren auch *Bischoff*[1]) gedenkt (Fig. 2, *a*). Dieselben haben aber keine Beziehung zur Bildung des Gefässsystems, auch bestehen sie nicht aus verästelten Zellen, sondern sie sind wie ich schon früher[2]) angab, Intercellularsubstanzbrücken zwischen den Zellen (*b*), zu denen sie in einem ähnlichen Verhältnisse stehen, wie die Grundsubstanz des Knorpels zu den Knorpelzellen. Dass dies sich so verhält, erkennt man daran, dass die Intercellularsubstanz ganz allmälig auftritt und an manchen Stellen nur einzelne Zellen etwas auseinander drängt.

---

[1]) A. a. O. S. 61.

[2]) Beiträge a. a. O. S. 7.

Allmälig entsteht eine Art Maschennetz, indem die Zellen zugleich eine rundliche Gestalt annehmen und ganz von einander getrennt werden. In jeder Masche (*c*) liegt eine einzelne rundliche oder ovale Zelle mit grösserem bläschenartigem Kerne und einem bis zwei Kernkörperchen. Wasserzusatz machte die Zellen aufquellen und die Kerne deutlicher, namentlich in der Gegend des Fruchthofs, während in der übrigen Keimhaut die Zellen mehr von der Intercellularsubstanz umschlossen waren und ihre Kerne in einer structurlosen Haut zu sitzen schienen. In diesen Zwischenräumen zwischen den Zellen, welche die Intercellularsubstanz zugeschrieben werden mussten, bemerkte ich kleinere Körperchen von körnigem Ansehen (Fig. 3, *d*), welche ich für freie Kerne hielt, die sich in der Intercellularsubstanz gebildet zu haben schienen.[1]) Nirgends sah ich endogene Formen. Die Untersuchung wurde erschwert durch das anfangs glänzende, später feinkörnige und trübe Ansehen der Intercellularsubstanz; dass die letztere jedoch nicht auf Rechnung verdickter Zellenwände zu setzen war, geht schon daraus hervor, dass sie nicht allseitig gleich mächtig war, sondern von einzelnen Punkten ausging und sich von da allmälig zwischen den Zellen ausbreitete, wodurch eben die sternförmigen Figuren entstanden. Essigsäure zerstörte die Zellenmembranen und lockerte die Intercellularsubstanz, liess aber die Kerne und Kernkörperchen etwas eingeschrumpft, sonst unverändert zurück, und an den Stellen, wo die Zellenstructur nicht so deutlich war, erschienen auch die Kerne nicht bläschenartig, sondern kleiner, trüber und von weniger regelmässiger Form, doch waren die Kernkörperchen sichtbar.

In der Gegend des **Fruchthofs** schien die Keimhaut an umgeschlagenen Rändern aus einer doppelten Zellenlage zu bestehen. Hierauf wurde ich zuerst aufmerksam, da Kerne und Zellen auf der Flächenansicht sich hier nicht immer entsprachen und tiefer gelegene Kerne durch die oberflächlichen Zellen durchzuschimmern schienen. Es gelang mir zwar nicht, die beiden Keimblätter völlig von einander zu trennen, da sie sehr innig verbunden waren, beim Einreissen des Fruchthofs sah ich jedoch deutlich eine zweite, innere Zellenschicht vorfallartig heraustreten. Diese zweite Zellenschicht bestand aus kleineren Zellen von sehr blassem Ansehen, mit weniger Körnchen als die übrige Keimhaut und grossen bläschenartigen Kernen, und im Ganzen von regelmässiger polyedrischer Gestalt, als die äussere Lage. Ich glaube sie daher als eine jüngere Zellenschicht betrachten zu müssen. Auch hier fehlte

---

[1]) Beiträge a. a. O. S. 8.

es nach Zusatz von Wasser an Glaskugeln nicht, überhaupt sind diese Zellen so empfindlich gegen alle Reagentien und selbst gegen einfachen Wasserzusatz, dass man nicht vorsichtig genug sein kann, wenn sich nicht das Bild unter den Augen des Beobachters auf das Seltsamste verändern soll.

Die Vergleichung der übrigen Eier bestätigte die hier verzeichneten Resultate insofern, als über den Zellenbau der Keimhaut nicht der mindeste Zweifel sein konnte; doch fehlten an einigen die erwähnten eigenthümlichen Formen der Intercellularsubstanz, während die Zellen körniger erschienen. Im Fruchthof hatten die Zellen stets den geringsten Zusammenhang, hier scheint daher die Vermehrung derselben vorzugsweise stattzufinden.

Diese Beobachtung stimmt mit der 43. von *Bischoff* insofern überein, als ich das innere Blatt der Keimhaut entschiedener als Bestandtheil des äusseren auftreten sah, mit dem es an der Peripherie auch dann noch zusammenhängt, wenn es sich im Centrum des Fruchthofes von demselben ablösen lässt, was bei der *Bischoff*'schen Auffassungsweise des Vorganges schwer zu erklären ist.

Was ferner die obige Deutung der von *Bischoff* für Gefässanlagen gehaltenen sternförmigen Figuren betrifft, so ist noch besonders hervorzuheben, dass *Bischoff* dieselbe schon einige Tage früher, nämlich bei Eiern vom 12. Tag nach Ablauf der Brunst, wahrgenommen hat, zu einer Zeit also, wo die Keimhaut noch einfach ist und schwerlich die Bildung des Gefässsystems schon begonnen hatte. Hierzu kommt, dass die Bildung des Gefässsystems nachweislich fast nirgends durch die Bildung sternförmiger Zellen eingeleitet wird, sondern dass überall zuerst solide Gefässanlagen entstehen und erst in späteren Stadien, bei der Bildung der Capillargefässe, sternförmige Zellen eine Rolle spielen, wie ich schon früher[1]) ausgeführt habe. Auch bemerkt *Bischoff* nichts von Kernen in diesen sternförmigen „Zellen“ und bildet sie auch ohne Kerne ab, ebensowenig hat er ihre weitere Entwickelung beobachtet, sondern lässt auch auf einem späteren Stadium das sogenannte Gefässblatt aus runden Zellen bestehen[2]).

Auch ich habe die sternförmigen Figuren in der Keimhaut nur auf einem bestimmten Stadium gesehen, erkläre dies aber dadurch, dass sie mit der Zunahme der Intercellularsubstanz ihr Ansehen ändern und dann leichter als das wahrzunehmen sind, was

---

[1]) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. VI. S. 175.

[2]) A. a. O. S. 97.

sie wirklich sind. Mit dem Uebergang in breitere Substanzbrücken verlieren sie namentlich das spiegelnde Ansehen, welches sie mit den bekannten hellen Säumen der Knorpelzellen gemein haben und welches zur Annahme sogenannter „Kapseln" (*Virchow*) und doppelter Zellmembranen (*Kölliker*) Anlass gegeben hat. Dass bei einer sternförmigen Anordnung der Intercellularsubstanz, welche Brücken von ungleicher Breite bildet, nicht an eine kapselartige Ausscheidung zu denken ist, liegt auf der Hand. Ebensowenig kann sie auf eine Verdickung der Zellmembranen bezogen werden.

3. Einer kleinen Hündin, die am 17. Januar 1850 zum ersten- und am 24. zum letztenmale belegt worden war, schnitt ich am 8. Februar das rechte Uterushorn mit zwei Eiern aus. Dieselben konnten demnach höchstens 22 Tage befruchtet sein. Obgleich die Operation keine besondere Schwierigkeiten darbot, erwachte doch das Thier nicht wieder aus der Chloroformnarkose, welche sehr langsam und spät eingetreten war, und der Herzschlag kehrte nach der Operation nicht wieder.

Der Uterus wurde vorsichtig unter einer schwachen Salzlösung geöffnet und das vorderste Ei untersucht. Mit der Schleimhaut des Uterus zerriss die äussere Eihaut, von deren Existenz, wie dies auch *Bischoff*[1]) unter gleichen Bedingungen beobachtet hat, ich mich jedoch an den Polen beim Oeffnen des Uterus von oben her leicht überzeugte. In derselben schwamm die freie Keimblase, ein wasserhelles Bläschen von 3''' Länge und 2''' Breite, woran sich schon mit freiem Auge der Fruchthof als eine hirsenkorngrosse, weisse, halbkugelige Hervorragung erkennen liess. In dessen Mitte erkannte man schon einen weissen Strich, die **Primitivrinne.** Bei 8maliger Vergrösserung (Taf. (37) VII. Fig. 1.) sah man Alles viel grösser, aber nicht viel deutlicher; das Bläschen schien feinkörnig und runzelig, offenbar durch die Wirkung des Salzwassers, und warf steife Falten (*b*). Ebendadurch war der Fruchthof etwas hervorgetrieben, prall gespannt und mit scharfen breiten Contouren von der übrigen Keimhaut abgegränzt. Die **Primitivrinne** (*a*) erschien beim Rollen, auf der Kante gesehen, wie eine seichte Einsenkung zwischen zwei bauchigen Vortreibungen und ohne scharfe Begrenzung, wie sie *Bischoff*[2]) beschrieben hat. Auch bei 100facher Vergrösserung war darin keine Spur einer weiteren Ablagerung oder eines Medullarrohrs zu sehen, es war eine blosse Einsenkung in der allseitig gleichartig gebildeten Keimhaut. Bei dem Versuche,

---

[1]) A. a. O. S. 60, 63.

[2]) A. a. O. S. 77—79.

das äussere Keimblatt abzulösen, zerriss der Fruchthof und man erkannte nun deutlich zwei Keimblätter übereinander, welche ungleiche Rissränder darboten, im Uebrigen aber dicht an einander lagen. Das äussere Keimblatt (*a'*) erschien dunkler und körniger, das innere (*a''*) heller und blasser.

Nachdem die Keimhaut collabirt war, erkannte man bei 300facher Vergrösserung sehr leicht an umgeschlagenen Ränden die beiden Keimblätter, die durch den Riss eine Strecke weit von einander gelöst und ungleich abgerissen waren. Beide Blätter bestanden durchweg aus schönen polyedrischen Kernzellen, deren Kerne als helle Flecke hervortraten (Fig. 2), die Zellen des äusseren Blattes (*a'*) waren körniger und dunkler, die des inneren (*a''*) heller und blasser. Die Kerne hatten in beiden Blättern dieselbe rundliche Form und Grösse, waren einfach, manche mit einfachen Kernkörperchen versehen. Auch Glaskugeln fanden sich neben den Kernen in einzelnen Zellen (Fig. 3, *a*). Durch Wasser hoben sich kugelige wasserhelle Zellmembranen von dem körnigen Inhalte ab, während durch Essigsäure erst die polyedrischen Contouren der verbundenen Zellen, später die Kerne deutlicher hervortraten.

Durch Auflegen eines Glasplättchens gingen die Zellen auseinander, liessen sich isoliren und erschienen als grosse rundliche und eckige Zellen mit runden und ovalen bläschenartigen Kernen und mehrfachen Kernkörperchen (Fig. 4). An manchen Stellen gewahrte man aber auch eine merkliche, wiewohl sehr zarte Bindesubstanz zwischen den einzelnen Zellen, welche sich feinkörnig und durchsichtig hin und her spannte und zahlreiche kernartige Körperchen enthielt, daher viel mehr Kerne in der Keimhaut zu liegen schienen, als man Zellen wahrnahm. Die Zellen waren von verschiedener Grösse (*a*, *b*); nur unter den grösseren fanden sich solche mit mehrfachen (doppelten) Kernen (*a''*), die Zahl der Kernkörperchen stieg dagegen auf 4—5 (*b'*, *b''*) deren Grösse desto ungleicher war, je geringer ihre Zahl (*a'*), und die daher offenbar wachsen und sich vermehren. Durch Wasser quollen die einzelnen Zellen kugelig auf und waren dann äusserst klar und durchsichtig (*c*), wobei sich einzelne durch ihre Grösse und Durchsichtigkeit auszeichneten.

An den peripherischen Theilen war die Form der Zellen eine länglich polyedrische mit rundlichen und ovalen Kernen (Fig. 5), ihre Contouren weniger scharf.

Das im Uterus zurückgebliebene Chorion bestand aus einer structurlosen Haut, die sich in viele feine Falten legte, mit zerstreuten länglichen und ovalen Kernen. Darauf sassen kurze und dicke, structurlose Zotten, welche schwer von der Schleimhaut zu trennen waren und in welchen sich durch Essigsäure zahlreiche Kerne darstellen liessen. In der

ersteren fanden sich ganz ähnlich gestaltete Drüsenschläuche, mit welchen die Chorionzotten so innig verbunden waren, dass es schwer war zu einer klaren Einsicht zu gelangen, in welcher Weise die Verbindung geschieht, die jedoch eine blosse Anpassung zu sein scheint.

Das zweite Ei aus demselben Uterushorn zerbarst beim Herausnehmen noch innerhalb des Uterus, glich jedoch im collabirten Zustand, bei 100facher Vergrösserung in einem Uhrschälchen schwimmend, dem andern in allen Punkten. Da das Ei geborsten war, ehe es in eine heterogene Flüssigkeit gelangte, so ragte der Fruchthof nicht so stark aus der Keimhaut hervor, sondern erschien mehr als eine dunkle Scheibe, welche sich jedoch scharf von der übrigen Keimhaut abgränzte. Die Primitivrinne erschien, auf dem Rande gesehen, nur wie eine ganz flache Einbuchtung der Keimhaut, in deren nächster Umgebung die Keimhaut etwas dunkler, bei 25facher Vergrösserung feinkörnig, aussah. Mit der grössten Bestimmtheit erkannte man ohne weitere Präparation zwei Keimblätter, ein dunkleres und ein helleres, die scharf gegen einander abgegränzt übereinander lagen, indem bei dieser Vergrösserung das äussere heller erschien. Beide verloren sich nicht weit vom Fruchthof entfernt in der weiterhin einfachen Keimhaut. Offenbar war das innere Blatt erst in der Gegend des Fruchthofs ausgebildet und fehlte an der übrigen Keimhaut noch ganz. Die Primitivrinne gehörte bestimmt nur dem äusseren Blatte an, während das innere nachweislich darunter wegging und kaum etwas eingebogen war.

Bei der Untersuchung des gestorbenen Thiers fanden sich in jedem **Ovarium** zwei fleischrothe Narbenkörper, aber im Ganzen nur drei Eier, nämlich ausser den beiden des rechten Horns, noch eins im linken Horn, welches in seinem Bau mit den beiden andern übereinstimmte. Einzelne seiner Keimhautzellen enthielten auch Glaskugeln und zwischen grösseren Zellen fanden sich kleinere, klümpchenartige Körperchen, in welchen durch Essigsäure ein einfacher körniger Kern zum Vorschein kam.

Auch aus dieser Beobachtung muss ich den Schluss ziehen, dass das zweite oder innere Keimblatt nicht als Anlagerung an das äussere entsteht, sondern aus dem äusseren selbst seinen Ursprung nimmt. Wie diese Differenzirung vor sich geht, bin ich freilich nicht im Stande gewesen zu ermitteln. Bei der anfänglichen innigen Verbindung beider Blätter und ihrem an der Peripherie haarscharfen Uebergang in einander kann ich jedoch nicht zweifeln, dass eine Vermehrung der aus dem Furchungsprocess hervorgegangenen hautartig ausgebreiteten Keimzellen sowohl nach der Fläche als nach

der Dicke stattfindet und dass erstere zum Wachsthum, letztere aber zur Vermehrung der Keimblätter dient.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Vermehrung der Keimhautzellen in der Gegend des Fruchthofes auch nach der Trennung der beiden primären Keimblätter nicht stille steht, sondern namentlich im oberen Blatte bald beträchtlich zunimmt, wie es auch von *Bischoff*[1]) angegeben wird, da er von einer dichteren Anhäufung des Materials an Zellen, Zellenkernen und Körnchen an dieser Stelle spricht.

In meinen Beobachtungen ist zwar hier eine Lücke von 2—3 Tagen, so dass ich den Anfang dieser Verdickung nicht selbst wahrgenommen habe; wenn ich jedoch den Befund der folgenden Beobachtung damit vergleiche, so kann kein Zweifel sein, dass es sich bei dieser Zunahme des oberen Keimblattes in der Gegend der Embryonalanlage wesentlich um die Bildung und Vermehrung jener klümpchenartigen Körperchen handelt, welche ich bereits mehrfach (IV. Bd. S. 279) erwähnt habe und welche ich stets als unreife Zellen der jüngsten Generation angesehen habe. Ich kann in dieser Beziehung schon auf eine sehr alte Angabe von meiner Seite verweisen[2]).

4. Einer läufigen Hündin, die angeblich am 9. Juli 1846 zum erstenmal und darauf bis zum 14. noch einigemal belegt worden war, schnitt ich am 2. August um acht Uhr Morgens das linke Horn des Uterus mit fünf Eiern aus, am folgenden Tag gegen eilf Uhr das rechte Horn mit drei Eiern. Die Eier waren in dem ersten Horne in der Entwicklungsstufe einander sehr nahe und sämmtlich noch in der Bildung des **Amnion** begriffen, welches über dem Leibe des Embryo noch offen war. Der Embryonalfleck hatte eine Länge von $1^1/_2$ bis 2‴. Die Rückenplatten waren bis auf die Schwanzgegend vereinigt, die sogenannten Wirbelplättchen bis zum Schwanze angelegt, der Herzkanal verlor sich mit zwei Schenkeln in der Keimhaut, die Ohrbläschen waren deutlich. Der ganze Leib des **Embryo** bestand aus verhältnissmässig kleinen Bildungskugeln (Taf. (38) VIII. Fig. 4) von der Grösse der Eiterkörperchen und darüber, von blassgrauem Ansehen, mit feinen Körnchen bestreut (a). Wasserzusatz machte in vielen die blassen Kerne sichtbar(a'), einige schienen entweder kernlos oder selbst Kerne zu sein (a''), andere schienen nur einzelne grössere Körnchen zu enthalten (a'''). Viele Kerne hatten 2, 3 und mehr Kernkörperchen (b) oder schienen ganz körnig (b'). Auch an Glaskugeln im Innern der Zellen, die wie durchlöchert aussahen, fehlte es nicht (c').

---

[1]) A. a. O. S. 64.

[2]) Diagnose a. a. O. S. 237.

Im Herzen bemerkte man schon **Blutkörperchen** (*e*) zwischen den Embryonalzellen, von denen sie sich nur durch die gelbliche Färbung des Inhaltes und der Kerne unterschieden, welche letztere ihre Färbung auch behielten, nachdem die Zellen durch Wasser aufgequollen und farblos geworden waren. Diese Kerne hatten ein körniges Aussehen, waren zum Theil mit 2, 3 Kernkörperchen versehen, gelblich, glänzend, bläschenartig. Nur einmal sah ich zwei deutliche bläschenartige Kerne in einer Blutzelle (*e'*). An vielen Stellen bemerkte man ein feinkörniges, durch Essigsäure gerinnendes weiches Blastem zwischen den Zellen. Differenzirte Gewebe fehlten noch ganz.

Die einzelnen Eier unterscheiden sich durch ihre Entwicklungsstufe. Während an dem eben beschriebenen, welches das vorderste und am weitesten vorgeschrittene war, der Embryo schon mittelst der serösen Hülle am Chorion angeheftet und das Amnion beinahe geschlossen war, war bei einem andern das Amnion noch gar nicht gebildet. Die Keimhaut des letzteren lag noch ganz frei in der Zona pellucida, wie in den vorhergehenden Beobachtungen, der Embryo ragte zwar schon vorn und hinten etwas über die Keimhaut hinaus, seine Primitivrinne war jedoch noch der ganzen Länge nach offen, klaffte besonders vorn und hinten und begann erst in der Mitte des Leibes, wo auch einige Wirbelplättchen aufgetreten waren, eine offene Naht. Augen und Ohrbläschen fehlten noch und der Herzschlauch erschien erst als halbkugelige Ausbuchtung nach links.

Aus dieser Beobachtung dürfte hauptsächlich hervorgehen, dass die aus dem Furchungsprozesse hervorgegangenen Keimzellen sich bei dem Hunde nicht unmittelbar in den Leib des Embryo umbilden, wie dies von *Bagge*[1]) beim Strongylus nachgewiesen und von *Kölliker*[2]) später als allgemeines Entwicklungsgesetz aufgestellt worden ist. Der ganze Embryonalleib besteht vielmehr auf diesem Stadium, wo differente Gewebe noch gar nicht erkennbar sind, aus Elementartheilen, welche mit der Furchungszelle keine Aehnlichkeit haben und höchstens als Produkte einer durch mehrere Generationen fortgesetzten Vermehrung der ursprünglichen Keimzellen angesehen werden können. Wie diese Vermehrung stattfindet, ist jedoch noch weiter zu erforschen und vorläufig zwar denkbar, aber nicht im Mindesten bewiesen, dass sie durch weitere Theilung der Furchungszellen erfolgt.

---

[1]) De evolutione strongyli auricularis et ascaradis acuminatae. Diss. Erlangae 1841. 4.

[2]) Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden. Zürich 1844. 4. S. 128, 135.

Dass man diesen Vorgang nicht mehr zum Furchungsprocesse selbst ziehen könnte, geht schon aus der verschiedenen Beschaffenheit der Elemente hervor. Die letzten Theilungsglieder der Furchungszellen sind entschiedene Kernzellen mit deutlichen Membranen und Kernen und einem körnigen Inhalte, der sich allmälig aufhellt und dünnflüssiger zu werden scheint, wie aus der grossen Imbibitionsfähigkeit zu schliessen ist. In dieser Art stellen sich die Keimhautzellen, so lange keine Embryonalanlage vorhanden ist, entschieden dar, und auf diesem Stadium scheinen sie auch eine ziemliche Weile nach dem Ablaufe der Furchungserscheinungen zu verharren, so lange nämlich, bis die Bildung des unteren Keimblattes vollendet oder wenigstens im Gange ist.

Mit der Bildung der Embryonalanlage, insbesondere mit dem Auftreten der Primitivrinne, erwacht ein neues Vegetationsleben in der Keimhaut und zwar zunächst im oberen Blatte. Die daraus resultirenden klümpchenartigen Körper haben mit den Furchungszellen der späteren Stadien keine Aehnlichkeit, sie lassen sogar den Zellencharakter nicht immer deutlich erkennen. Weder Membranen noch Kerne sind deutlich ausgesprochen und das ganze Körperchen erscheint als eine homogene Masse, die vielleicht am besten als individualisirte Inhaltsportion zu bezeichnen wäre, wenn sich nachweisen lässt, dass sie innerhalb der vorhandenen Zellen und nicht durch Theilung derselben entsteht, was nach ihrer ganzen Beschaffenheit schwer glaublich ist.

Ein weiterer Unterschied von den Furchungszellen liegt in der nun constant bleibenden Grösse dieser Körperchen. Dieselben sind nicht nur unverhältnissmässig klein, (von der Grösse der Eiterkörperchen), sondern sie verkleinern sich auch nicht in fortschreitendem Maasse wie die Furchungszellen, sie haben vielmehr eine Grösse, welche die der gewöhnlichen Zellenkerne wenig übersteigt, worauf ich schon bei einer früheren Gelegenheit[1]) aufmerksam gemacht habe. Ich habe es damals für ausgemacht angesehen, dass Kern und Zellenmembran erst durch nachträgliche Differenzirung aus der jungen Zelle entstehen, und nach allen seit zwanzig Jahren über die Entstehung der thierischen Zellen gemachten Erfahrungen scheint mir diese Annahme noch immer die zutreffendste. Nur darüber scheint mir noch eine eingehendere Prüfung nöthig, ob jene jungen Zellen immer innerhalb und niemals zwischen den reifen Zellen entstehen, was ich damals für die Regel hielt. Ich glaube, dass sich hierüber aus Gründen der Analogie nicht entscheiden lässt, sondern dass Beobachtungen abgewartet werden

---

[1]) Diagnose a. a. O. S. 259.

den müssen, welche leider, trotz aller Energie der theoretischen Bemühungen, noch immer vermisst werden.

Bischoff, welcher ebenfalls an der Bildung neuer Zellen in der Keimhaut nicht zweifelt[1], hielt es für möglich, dass „jedes Dotterkörnchen des Zelleninhaltes der Keim einer neuen Zelle“ wird, doch beruht diese Vermuthung nur auf der thatsächlichen Wahrnehmung, dass der Inhalt der letzten Furchungsquellen sich zusehends aufhellt. Wirklich beobachtet wurde nur das Wachsthum der jüngeren Zellen und das sehr seltene Vorkommen zweier Kerne in einer Zelle, nie eine in einer anderen eingeschlossene Zelle, womit auch meine Beobachtungen übereinstimmen. Im Widerspruch damit ist nur *Bischoff's* Angabe, dass die Zellen der Keimhaut auf diesem Stadium mit einander zu einer einfachen Haut verschmelzen, in welcher Kerne liegen. Dies habe ich nicht beobachtet, sondern vielmehr überall scharf contourirte Zellen und Intercellularsubstanz wahrgenommen.

Bischoff[2]) selbst führt zwei Beobachtungen an, wo er zwischen den Dotterkugeln im Fruchthof „ein Häufchen kleiner blasser Zellen“ sah, was bei jener Tendenz zur Verschmelzung der Keimhautzellen nicht wohl erklärlich wäre. Eher wäre ich geneigt anzunehmen, dass *Bischoff* hier jene klümpchenartigen Körperchen vor sich hatte, durch welche meinen Wahrnehmungen zufolge das innere Wachsthum der Keimblätter vermittelt wird.

Dass solche Körperchen aus den Dotterkörnchen des Inhaltes hervorgehen können, ist nicht wahrscheinlich, da die letzteren fast überall später verschwinden und demnach nur die Bedeutung eines geformten Nahrungsstoffes haben. Wohl aber habe ich schon oben (IV. Bd. S. 314) und bei früheren Gelegenheiten auf das bedeutende Wachsthum der Kernkörperchen aufmerksam gemacht und eine Vermehrung der Zellen auf diesem Wege für möglich gehalten. Zwischen diesen vergrösserten Kernkörperchen und jenen klümpchenartigen Körpern bestehen jedoch noch so erhebliche Unterschiede, dass ich diese Entstehungsweise auf sie nicht anwenden kann, sondern es für wahrscheinlicher halte, dass sie in der oben erwähnten Weise entweder endogen oder im intercellulären Blastem entstehen.

---

[1]) A. a. O. S. 66.

[2]) A. a. O. S. 67.

5. Ein Ei, welches ich einer Hündin am 30. März 1853, angeblich 24 Tage nach dem ersten Coitus ausgeschnitten hatte, sass schon fest im Uterus, liess sich jedoch am anderen Tage mit Sorgfalt von der Schleimhaut trennen, die leichter von dem Uterus zu lösen war, als von dem Ei. Es stellte ein durchsichtiges Bläschen von der bekannten Citronenform und etwa 6''' Länge dar (Taf. (38) VIII. Fig. 5). Die Zellen des Chorions waren mit freiem Auge sichtbar, die zottenlosen Pole grünlich gefärbt. Am Embryo waren Herz, Rückenmark, Hirnblasen, Augen und Kiemenspalten sichtbar.

Das **Chorion** war an den zottenlosen Polen von einer Schicht grosser, rundlicher Zellen mit grossen, wasserhellen bläschenartigen Kernen und einem oder mehreren Kernkörperchen bedeckt (Fig. 8). Diese Zellen waren von verschiedener Grösse, im Ganzen sehr blass und durchsichtig und sehr vergänglich, trennten sich beim Druck leicht von einander, wobei viele Kerne frei wurden und ohne Spur einer Hülle herumschwammen (*b*). Manche Zellen enthielten zwei Kerne (*a'*), doch fehlten endogene oder in der Theilung begriffene Zellen. Die Kerne waren theils rund, theils länglich, oder unregelmässig geformt und ihre Kernkörperchen von sehr verschiedener Grösse und Anzahl. Manchmal fanden sich in einem kleinen Kerne mehrere kleine (*b''*) und in einem grossen nur ein grosses (*b'*), doch war im Allgemeinen die Zahl grösser in grossen runden Kernen. Einige Kerne schienen durch innere Fächerung in so viel Fächer getheilt, als Kernkörperchen vorhanden waren (*c*), nämlich 2—4, aber nur bei einer gewissen Beleuchtung und auch da nicht so deutlich, um alle Zweifel zu heben. Von einer Zwischensubstanz zwischen den Zellen war nichts zu sehen; hier und da aber waren die Contouren der Zellen sehr undeutlich, es schienen nur grössere bläschenartige Kerne in einer structurlosen Hautschicht zu sitzen, wie man auch an Epithelien des Erwachsenen wahrnimmt, wenn sie nicht mehr ganz frisch sind.

Das Chorion selbst ist eine feine structurlose Haut mit spindelförmigen Körperchen, welche sich jedoch nicht in Fasern verlängern. Die Grundsubstanz scheint hier und da faserig zu sein, doch lassen sich keine Fibrillen darstellen; in vielen Fällen beruht das faserige Ansehen auf feinen Faltenzügen. Bei genauerer Prüfung der Ränder zeigte sich, dass das Epithel auf einer sehr feinen structurlosen Membran ruht, welche sich nach allen Richtungen in Falten legt und keine Spur von Kernen oder Körperchen enthält und von der sich die Zotten als einfache Ausbuchtungen erheben; unter dieser feinen Grenzmembran aber liegt ein structurloses Blastem mit spindelförmigen Zellen, welche sich zum Theil in die Zotten hinein fortsetzen. Die Zöttchen sind zum Theil völlig structurlos, zum Theil enthalten sie kernartige Gebilde,

welche besonders im kolbigen Ende angehäuft sind. Die meisten bilden gestielte oder flaschenartige Kölbchen mit ziemlich engem Halse, manche auch eine einfache kegelförmige oder buchtige Erhöhung (Taf. (38) VIII. Fig. 6.) Sie collabiren leicht und scheinen keinen festen Inhalt zu besitzen. Nach mehrstündiger Maceration in Wasser sieht man eine Menge Glaskugeln darin, welche zellenähnlich sind, den Zotten zuweilen ein gitterartig durchbrochenes Ansehen geben und wie Höhlungen sich ausnehmen. Auch in den Zellen des Epithels sieht man allmälig diese Glaskugeln auftreten, die demnach hier entschieden Leichenphänomene sind.

Sämmtliche Zotten sind wie das ganze Chorion von einer epithelialen Zellenschicht bekleidet, welche den Zotten im frischen Zustande sehr innig anhaftet und dann ein Bild gibt, wie es *Bischoff*[1]) beschrieben und abgebildet hat. Es scheint nämlich, als bestünde die ganze Zotte aus zellenartigen Körperchen, deren Kerne ohne weiteren Zusatz selten sichtbar sind. Bei schwächeren Vergrösserungen verräth jedoch schon der von *Bischoff* erwähnte doppelte dunkele Rand den epithelialen Ueberzug, der sich auch durch die geeigneten Mittel isoliren lässt. Dies geschieht schon durch die natürliche Maceration, wenn man das Präparat erst einige Zeit nach dem Tode untersucht, oder auch durch Zusätze, welche die Zellen aufquellen machen, und durch Druck. Man sieht dann, dass diese epitheliale Zellenschicht sich merklich von dem Epithel der zottenlosen Pole unterscheidet. Es fehlen nämlich die grossen Zellen mit bläschenartigen Kernen und man trifft dafür kleine Zellen und klümpchenartige Körperchen in Häufchen und Gruppen beisammen liegend, aber nicht zu einem zusammenhängenden Epithel geordnet. Offenbar findet hier ein reger Zellenbildungsprocess statt, obgleich man weder endogene Formen noch Zellentheilungen sieht.

Dieses Epithel ist ferner wohl von den zellenartigen Gebilden (*a*) zu unterscheiden, die neben zahlreichen Körnchen den Inhalt der Zotten bilden helfen und manchmal nur ein oder zwei an der Zahl sind, im Uebrigen aber in Form und Grösse den aufsitzenden Zellen ähnlich sind und auch nach dem Abspülen derselben, wozu eine schwache Maceration sehr hülfreich ist, übrig bleiben (*b*).

Der Farbstoff an den zottenlosen Polen erscheint bei stärkeren Vergrösserungen gelblich und ist nicht in Zellen, sondern auf dem Chorion in unförmlichen Partikeln und Häufchen abgelagert, die sich in Essigsäure und Cali nicht erheblich verändern.

---

[1]) A. a. O. S. 98. Fig. 38. H. I.

Die **Blutkörperchen** der Nabelgefässe sind sehr gross und rundlich und haben gelbe Kerne, die durch Wasser deutlich werden, welches den Farbestoff auswäscht (Taf. (38) VIII. Fig. 7, *a*). Diese Kerne sind in der Regel einfach und glatt. Mitunter trifft man auch doppelbrodförmige oder durch einen schmalen Hals zusammenhängende Blutkörperchen (Taf. (37) VII. Fig. 15, *a*), andere mit einem aufsitzenden Stiele oder Kölbchen, welches an die von *Harting* beschriebenen, mit Sublimatlösung behandelten, Blutkörperchen erinnert (*b*). Nicht immer enthält ein solches zweilappiges oder eingeschnürtes Blutkörperchen zwei Kerne (*d*), während in anderen Fällen ein rundliches oder ovales Blutkörperchen zwei deutliche, runde Kerne enthält (*c*). Sehr oft sitzt der Kern an dem Stiele oder Anhängsel (*b'*). Es ist daher zweifelhaft, ob nicht Diffusionsphänomene das Ansehen der Zellentheilung veranlasst haben, besonders da eine Scheidewand in den eingeschnürten Zellen nicht sichtbar ist. Auch musste die Menge der veränderten Blutkörperchen in diesem Falle auffallen, der erst einen Tag nach dem Auschneiden aus dem Uterus näher untersucht wurde, wo jedenfalls die natürlichen endosmotischen Einflüsse bereits erheblich gestört waren.

In dieser Ansicht bestärkte mich eine andere Erscheinung, die ich ebenfalls sonst nicht wahrnahm.

Manchmal nehmen die Blutkörperchen, die in dichten Gruppen beisammen liegen, sonderbare Formen an. Der Inhalt erscheint nämlich stellenweise von der Bläschenwand zurückgewichen, eingebuchtet und zu sternförmigen Figuren zusammengedrängt (Taf. (38) VIII. Fig. 7, *b*), welche untereinander zu communiciren scheinen, und wenn man nicht genau auf die sehr blassen Contouren der einzelnen Blutkörperchen achtet, kann man ein Netz feiner Blutgefässe vor sich zu haben glauben. Diese Formen scheinen nicht blos durch Wasserzusatz, sondern auch freiwillig zu entstehen, wenn die Präparate nicht mehr frisch sind oder einige Zeit gestanden haben. Weiterer Wasserzusatz zerstört aber jedesmal das ganze Bild, indem die einzelnen Blutkörperchen sich trennen und aufquellen und der Inhalt derselben sich gleichmässig vertheilt.

Die Beschaffenheit der Chorionzotten in diesem Falle scheint dafür zu sprechen, dass zwischen dem Chorion des Hundes und dem des Rindes ein wesentlicher Unterschied nicht besteht, da die complicirte Structur desselben eine Herleitung aus der Zona pellucida des Eierstockeies nicht zulässt. Nur die anfängliche Structurlosigkeit macht es wahrscheinlich, dass die Entstehungsweise eine andere ist, als beim Rinde. Hierzu kömmt, dass die Zottenbildung beim Hunde offenbar auf einem früheren Stadium auftritt,

da sie am 14. Tage nach beendeter Brunst schon begonnen hat, während die ersten Spuren beim Rinde erst auftreten, wenn die Allantois schon ihre volle Ausbildung erreicht hat (IV. Bd. S. 330).

Um sich hierüber Rechenschaft zu geben, ist zunächst in Anschlag zu bringen, dass das Ei des Hundes mit den mütterlichen Organen überhaupt in eine innigere Verbindung tritt, als das des Rindes, und dass diese Verbindung demgemäss auch auf einem früheren Stadium sich herzustellen beginnt. Sie beginnt entschieden, ehe das Chorion gefässhaltig geworden ist. Es besteht daher auch keine Schwierigkeit, die erste Zottenbildung der primitiven Eihaut zuzuschreiben, und nur darüber kann ein Zweifel bestehen, ob das Chorion zu dieser Zeit aus der serösen Hülle allein oder aus dieser in Verbindung mit der ausgedehnten Zona pellucida besteht. Dagegen wird es beim Hunde nicht möglich sein, das ganze Chorion aus dem Gefässblatte der Allantois herzuleiten, da diese erst später zur Entwicklung kommt und nur mit einem gewissen Bezirke der äusseren Eihaut in Verbindung tritt.

Ebensowenig entsteht aus meinen Wahrnehmungen für mich eine Veranlassung, der schon von *Bischoff*[1]) bestrittenen und neuerdings von *Kölliker*[2]) wieder aufgestellten Vermuthung beizutreten, dass die primitive zottentragende Hülle des Eies wieder untergehe und dafür eine zweite, definitive zottenbildende Hülle auftrete. Ich kann vielmehr nicht zweifeln, dass die Zona pellicuda wenigstens beim Hunde bis zur Ausbildung der serösen Hülle fortbesteht, aber so dünn geworden ist, dass ihr Antheil an der Bildung der Zotten jedenfalls nicht viel in Anschlag zu bringen ist. Die ersten Spuren einer Organisation in den Zotten sind jedenfalls sekundär und gehen ohne Zweifel von der serösen Hülle aus. Dies gilt sowohl von den im Innern der Zotten auftretenden Kern- und Zellenbildungen, als auch von dem äusseren Epithel derselben, welches von dem wuchernden Epithel des Uterus, so weit es die Eihaut bedeckt, wohl zu unterscheiden ist.

Woher dieses eigenthümliche Epithel der Zotten seinen Ursprung nimmt, ist mir zwar auch beim Hunde nicht ganz klar geworden, doch halte ich es seiner innigen Verbindung mit der zottentragenden Eihaut wegen für wahrscheinlich, dass es nicht vom Uterus (oder dessen Drüsen, woran man denken könnte), sondern von den Zotten selbst seinen Ursprung nimmt. Auch kann ich diese Epithel nicht mit *Kölliker* für die

---

[1]) A. a. O. S. 88.

[2]) Entwicklungsgeschichte a. a. O. S. 172.

seröse Hülle halten, da sich unter demselben, wie beim Rinde, eine structurlose Eihaut deutlich nachweisen lässt und die seröse Hülle, meiner Wahrnehmung zufolge, selbst auf der inneren Seite einer solchen structurlosen Haut zu suchen ist.

Ich denke mir also den Vorgang so, dass die Zona pellucida nach dem Auftreten der serösen Hülle und mit dem zunehmenden Wachsthum derselben sich immer mehr verdünnt und dann factisch, von einem nicht näher zu bestimmenden Zeitpunkt an, nicht mehr darzustellen ist, da die seröse Hülle selbst inzwischen das Ansehen einer structurlosen Membran angenommen hat. Die bereits gebildeten Zotten müssen dabei nicht nothwendig wieder untergehen, da auch die seröse Hülle daran Antheil nimmt und die organisirte Basis bildet, von der sie ihre Structur empfangen müssen.

Mag daher auch die Rolle der ersten Zottenformation nur die eines Befestigungsorgans sein, so lehrt doch auch die Verfolgung der folgenden Stadien, wo die Chorionzotten entschieden als Ernährungsorgane auftreten, dass sie nicht allenthalben gefässhaltig sind, und auch für die sekundären Zotten- und Sprossenbildungen des Menschen ist dies leicht nachzuweisen.

Selbst wenn sich nachweisen liesse, dass die anfänglichen Befestigungsorgane des Eies nicht selbst zu Ernährungsorganen werden, und die eben angedeutete Unterscheidung strenger durchzuführen wäre, würde der Wiederuntergang der ersteren weder nothwendig noch wahrscheinlich. Man kann dafür anführen, dass das anfangs gleichmässig mit Zotten besetzte Chorion des Menschen später an seinem grösseren Umfange wieder glatt wird, denn das damit zusammenhängende Wachsthum des Eies fällt in eine Periode, wo die Allantois längst wieder untergegangen ist und die bleibenden Zotten der Placenta bereits vollständig ausgebildet sind. Wenn hier ein Theil der Zotten an den peripherischen Theilen des Eies, die nicht von den Blutgefässen erreicht werden, schliesslich der Atrophie verfällt, so kann dies mit dem Schwinden der primären Eihaut nicht verglichen werden.

Damit behaupte ich keineswegs, dass die Zona pellucida bei allen Thieren die Bildung der serösen Hülle erlebe. Für das Meerschweinchen scheint sogar durch die übereinstimmenden Untersuchungen von *Bischoff* und *Reichert* der viel frühere Untergang der Zona nachgewiesen zu sein, während für das nahestehende Kaninchen, schon wegen der hinzutretenden Eiweissschicht, an dem längeren Bestehen der Zona nicht zu zweifeln ist. Finden zwischen so nahe verwandten Thieren solche Unterschiede statt, so hat es nichts Befremdendes, wenn die einzelnen Ordnungen noch mehr differiren.

Es ist sehr wohl denkbar, dass bei den Thieren, deren Eihäute sich mehr gleichmässig entwickeln, wie bei den Nagern und Raubthieren, die sämmtlichen Hüllen sich länger erhalten, als dort, wo einzelne Hüllen einen unverhältnissmässigen Umfang erreichen, wie bei Wiederkäuern und Pachydermen. Auch der absolute Umfang, den die Eier erreichen, kann auf die Dauer der Zona Einfluss haben, sowie vor Allem die Befestigungsweise der Eier. Eine genauere Prüfung dieses Stadiums bei anderen, noch nicht untersuchten Thieren wird gewiss die mangelnden Uebergänge zur völligen Aufklärung herstellen.

Von besonderer Wichtigkeit ist die schon von *Bischoff*[1]) gemachte Wahrnehmung, dass die Eier sich auf diesem Stadium leichter unverletzt aus dem Uterus entfernen lassen, als auf den unmittelbar vorhergehenden Stadien.

Bischoff schreibt dies der Vereinigung der serösen Hülle mit der Zona pellicuda zu, wodurch die äussere Eihaut eine grössere Stärke erlange. Mir hat es jedoch geschienen, als wenn noch ein anderes Moment in Betrachtung zu ziehen wäre, welches bisher noch nicht hinreichend gewürdigt worden ist, nämlich die veränderte Beschaffenheit der Schleimhaut des Uterus, insbesondere ihre Auflockerung und Zerreisslichkeit im Bereiche der Befestigungszone des Eies. Sie ist die Ursache der schon oben erwähnten, sonst nicht wohl erklärbaren Thatsache, dass auch bei grosser Sorgfalt das Ei sich in diesem Stadium leichter aus dem Uterus entfernen als von der Schleimhaut trennen lässt. Auch *Bischoff*[2]) ist es aufgefallen, dass man in diesem Stadium leichter eine Trennung der ganzen angeschwollenen Parthie der Schleimhaut bewerkstelligt, „welche auf dem Ei sitzen bleibt."

In dieser Beziehung nähert sich das Ei des Hundes offenbar schon der menschlichen Bildung, während beim Rinde das Ei keine so feste Verbindung mit dem Uterus eingeht und die Bildung der Cotyledonen einen Vergleich mit der menschlichen Decidua schon desshalb nicht gestattet, weil sich eine mütterliche Zottenformation auf ihnen entwickelt. Das Ei des Hundes unterscheidet sich von dem des Rindes ferner darin, dass die Verbindung zwischen Mutter und Frucht in einer grösseren Ausdehnung stattfindet, daher auch die Schleimhaut des Uterus in einem grösseren Umfang verändert wird, der so ziemlich der seitlichen Berührungsfläche entspricht. Diese gürtelförmige Anordnung der Placenta beim Hunde wird zwar zunächst durch die Beschaffenheit der

---

1) A. a. O. S. 84—85.

2) A. a. O. S. 114.

Eihäute, insbesondere durch die eigenthümliche Ausbreitung und Entwicklung der Allantois bedingt und beschränkt sich genau auf den Bezirk, welchen dieselbe einnimmt, allein in der Structur stimmt die aufgelockerte Schleimhaut mit der menschlichen Decidua der früheren Stadien sehr überein. In beiden Fällen hat man es mit der veränderten Schleimhaut selbst zu thun, wie schon *Oken* behauptet und *v. Bär*[1]) bestätigt hat; in beiden Fällen sind die Chorionzotten in Grübchen der Schleimhaut eingewachsen, die den Mündungen der Uterindrüsen entsprechen, während die aufgelockerte Schleimhaut sich erhebt und ebenfalls eine weitere Entwickelung ihres Gefässsystems erfährt. Der wesentlichste Unterschied besteht eben darin, dass beim Hunde der ganze aufgelockerte Bezirk der Schleimhaut diese Veränderung erleidet oder dass, mit anderen Worten, die ganze Decidua zur Placenta wird, während beim Menschen nur ein beschränkter Theil, welcher der geringen Ausbildung der Allantois entspricht, dazu verwendet wird, aber die übrige Schleimhaut ebenfalls sich abstösst.

Ein weiterer Unterschied scheint in der Beschaffenheit des mütterlichen Blutgefässsystems zu liegen. Beim Hunde sind die Zotten des Fruchtkuchens, welche nur capilläre Gefässe enthalten, in die mütterliche Placenta (*v. Bär*'s Mutterkuchen) eingesenkt und von einem capillaren Gefässnetz umsponnen, das eine weitere Entwicklung nicht zu erreichen scheint. Die vorwiegende Entwicklung des mütterlichen Venensystems im schwangeren Uterus scheint dagegen der menschlichen Species eigenthümlich zu sein.

Dieser letztere Unterschied ist jedoch vielleicht nur scheinbar oder doch wenigstens ein gradueller. Auch die Zottengefässe des Menschen erreichen, wie ich unten zeigen werde, eine ungewöhnliche Weite, während die Wände der cavernösen Sinus im schwangeren Uterus umgekehrt durch ihre einfache Textur den Uebergangstufen der Venen in Capillargefässe anzugehören scheinen. Auch die cavernösen Gefässe des menschlichen Uterus sind daher vielleicht nicht sowohl eine Entwicklung des uterinen Venensystems, als enorme entwickelte Capillare und daher die Analogie der menschlichen und thierischen Placenta doch grösser, als *Bischoff* nach dem damaligen Standpunkte der Dinge zugeben konnte.

6. Eine Hündin, welche am 31. October 1845 die ersten Zeichen der Brunst gezeigt, am 4. November zum ersten und einzigenmal belegt worden war, wurde am

---

[1]) Untersuchungen über die Gefässverbindung a. a. O. S. 24.

26. durch Blausäure getödtet. Es fanden sich im linken Uterushorn drei, im rechten vier Eier. Die untersten Eier sassen dicht am Muttermund. Sie hatten die Grösse von Haselnüssen und sassen fest im Uterus.

Der vorderste Embryo war $2^1/_2'''$ lang und ungefähr auf der Stufe, wie der älteste Embryo der vorigen Beobachtung. Augen und Ohrenbläschen waren gebildet, die Hirnblase dreifach ausgebuchtet, der Kopf vorn übergebogen, der Herzkanal ein nach links gewundener Schlauch, die Wirbelplättchen bis ins hintere Drittheil angelegt, das Medullarrohr geschlossen.

Das Gewebe des **Embryo** bestand überall gleichmässig aus rundlichen Zellen mit grossen Kernen und Kernkörperchen. Wasser zerstörte die Membranen zum Theil. Essigsäure löste sie völlig und liess die Kerne allein zurück. An der Oberfläche des Körpers hatten diese Zellen eine polyedrische Gestalt ohne merkliche Zwischensubstanz und quollen in Wasser bläschenartig auf (Taf. (37) VII. Fig. 7, *a*). Darunter aber bemerkte man grosse spindelförmige Körper (*b*) mit länglichen Kernen in einer homogenen, trüben Grundsubstanz, welche durch Essigsäure streifig gerann (*c*). Letztere machte die länglichen bläschenartigen Kerne mit in der Regel einfachen Kernkörperchen sehr deutlich. Concentrirte Essigsäure aber machte sie einschrumpfen, worauf sie sehr schmal und zum Theil geschlängelt aussahen (Fig. 8). In den sehr langen, stäbchenförmigen oder haberkornförmigen Kernen, sowie in den kleinsten rundlichen Kernen, schien das Kernkörperchen oft zu fehlen, nie aber in den grösseren runden Kernen; die letzteren scheinen daher vorzugsweise zur Vermehrung zu dienen.

Die **Keimhaut** bestand ganz aus polyedrischen Zellen, welche an manchen Stellen, wo die Keimhaut sich in feine Falten legte, etwas in die Länge gezogen und sehr regelmässig alternirend angeordnet waren. Diese Zellen (Fig. 9) waren im Allgemeinen sehr blass, theils ganz durchsichtig, theils feinkörnig, theils einzelne grössere Körnchen führend, mit bläschenartigen Kernen und Kernkörperchen versehen. Die kleineren Zellen (*b*) waren nicht viel grösser als die meisten Kerne (*f*), einige sogar kleiner als die grössten Kerne; sie enthielten meist einfache, mitunter ziemlich grosse Kerne und letztere ein oder mehrere Kernkörperchen. Unter den grösseren Zellen fanden sich viele mit mehrfachen, 2—4 Kernen, welche im Allgemeinen regelmässig gestellt waren (*a*). Es fanden sich neben ganz getrennten Doppelkernen biscuitförmige (*a'*), doppelbrodförmige (*a''*), ferner ein biscuitförmiger und ein rundlicher, ein doppelbrodartiger und ein runder, zwei doppelbrodförmige, endlich vier getrennte kleinere Kerne. Die Kerne waren desto kleiner, je grösser ihre Zahl, und dem entsprechend auch die Zahl der

Kernkörperchen verschieden (*f*). Kleine Kerne schienen im Allgemeinen homogener, trüber, gelblicher, auch körnig, besonders nach Einwirkung der Essigsäure; grössere Kerne waren bläschenartiger und mit deutlicheren Kernkörperchen versehen, deren Zahl auf vier stieg (*a*). Aehnliche Zellen schwammen auch im Liquor amnii, darunter auch räthselhafte Formen, wie Fig. 9, *d*, welche das Ansehen einer grossen Mutterzelle mit mehreren Tochterzellen und Kernen darbot. Auch Bilder, in welchen ein grosser Kern zwei Tochterkerne zu enthalten schien, wie Fig. 9, *e*, kamen vor. Doch waren solche Formen sehr selten und im Leibe des Embryo keine Spur von solchen endogenen Bildungen. Alle Erscheinungen, welche auf eine Vermehrung der Elementartheile deuteten, konnten nur auf eine Theilung der Kerne bezogen werden, wobei namentlich die verschiedene Grösse derselben in's Gewicht fiel. Eine Theilung von Zellen kam nicht zur Anschauung, sie konnte nur aus der verschiedenen Grösse der Zellen und ihrem Verhältnisse zur Zahl der Kerne erschlossen werden.

Fertig gebildete **Blutkörperchen** (Taf. (37) VII. Fig. 14) fanden sich im Herzschlauch in Gestalt feiner Strömchen, welche die Substanz des Herzens durchzogen. Sie unterschieden sich durch ihre Färbung und Grösse von den blassen Zellen der Herzsubstanz, da sie nicht grösser waren als die grössten Kerne der letzteren, viele aber noch kleiner. Sie unterschieden sich daher auf den ersten Blick von allen anderen Elementartheilen. Viele schienen scheibenförmig, selbst biconcav (*a'*), besonders beim Fliessen, andere unregelmässig verbogen und eingeschrumpft (*b'*), noch andere zweilappig, doppelbrodartig (*c*). Wasser machte sie alle kugelig aufquellen (*d*), Essigsäure aber zeigte kleine gelbliche, theils rundliche, theils längliche, einfache und doppelte, wahrscheinlich in Theilung begriffene Kerne (*e*). Eine Theilung von Zellen war dagegen nicht augenfällig. Die Grösse dieser Blutkörperchen betrug von 0,0022 bis 0,0050, im Mittel aus 9 Messungen 0,0035'''. Grössen von 0,003,1 bis 0,0038 überwogen.

7. Bei einer Hündin, welche vom 14—18. Mai 1850 mehreremale, vielleicht auch schon früher belegt worden war, fand ich am 7. Juni 1850, also zwanzig Tage nach dem letzten Coitus, in jedem Eierstock zwei Narben und dem entsprechend in jedem Horn zwei, im Ganzen vier Eier. Die Anschwellungen des Uterus hatten die Grösse von Taubeneiern, die Eier sassen dicht hintereinander, ziemlich nahe am Muttermunde.

Im frischen Zustande war es ganz unmöglich, die Eier ohne grosse Verletzungen aus dem Uterus zu entfernen, nach eintägigem Warten aber war die Maceration gerade

so weit vorgeschritten, dass sich das Chorion mit seinen Zotten leicht von der Schleimhaut ab und herausziehen, das ganze Ei unverletzt darstellen liess (Taf. (38) VIII. Fig. 9). Die Verbindung zwischen Mutter und Frucht zeigte dann ähnliche Verhältnisse, wie beim Rinde, doch bemerkte ich hier keine mütterliche Zotten, sondern nur Vertiefungen der gewulsteten Schleimhaut und auf derselben, wie beim Rinde, ein grosszelliges, mehrschichtiges Epithel mit grossen, bläschenartigen Kernen, doch waren mehrfache Kerne und Kernkörperchen verhältnissmässig selten.

Das **Chorion** bildete eine feine structurlose Membran mit länglichen Kernen, welche sich in viele zierliche, feine Fältchen legte, ohne eine deutliche Faserung zu zeigen. Es war so dünn, dass man am umgeschlagenen Rande auch bei starken Vergrösserungen keinen doppelten Contour bemerkte. Von seiner äusseren Fläche erhoben sich die ziemlich einfachen, zum Theil noch sehr unentwickelten Zotten von warzenförmiger und kolbiger Gestalt (Fig. 11). Sie bestanden aus einer structurlosen, hyalinen Grundsubstanz (*a*), welche ausser feinen Körnchen einzelne, meistens in centralen Gruppen sitzende kernartige Gebilde und Glaskugeln (*a'*) enthält. Das Chorion sammt seinen Zotten war an sich völlig gefässlos, es begaben sich aber zu ihm Gefässe sowohl von der Nabelblase als von der Allantois. Diese Gefässe führten Blut und besassen sehr dünne structurlose Wände mit länglichen kernartigen Körperchen. Sie schienen, wo sie das Chorion berührten, auf der Membran zu sitzen, liessen sich aber nicht davon trennen. Das ganze Chorion sammt den Zotten war von einem einfachen Pflasterepithel mit polyedrischen Zellen bekleidet, welche zahlreiche Fettkörnchen enthielten.

Einen deutlichen Zellenbau hatte die dem Chorion anliegende Schicht der **serösen Hülle** und zwar hatten diese Zellen noch deutlich polyedrische Contouren. Denselben Bau hatten die gefässlosen Pole des Eies, welche der Uterushöhle zugekehrt sind. Auch hier war die Zusammensetzung aus polyedrischen, zum Theil spindelförmigen, grossen, regelmässig gestellten Zellen noch ganz gut zu erkennen. Die durch Essigsäure darstellbaren Kerne waren bläschenartig, endogene Formen fehlten. Die äussere Fläche wurde von demselben einfachen Pflasterepithel bekleidet, welches auch das Chorion überzog, doch schien es hier weniger eine continuirliche Schicht zu bilden, sondern nur stellenweise aufzusitzen; seine Zellen hatten denselben grobkörnigen Charakter und enthielten zahlreiche grössere Fettkörnchen. Die grünliche Farbe, welche das Chorion an den durchbrochenen Rändern zeigt, rührte von einer Masse gelber Körnchen her, welche theils die Zwischenräume zwischen den Zellen ausfüllen, theils darauf sitzen und von sehr verschiedener Grösse sind. Einige derselben glichen,

wie auch *Bischoff*[1]) beobachtet hat, veränderten Blutkörperchen; es fand sich aber am Rande auch mikroskopisch ein grünliches Pigment in unregelmässigen Partikeln, welches von Schwefelsäure wenig verändert, von Kali aber sogleich zerstört wurde.

Die **Allantois** (Taf. (38) VIII. Fig. 10, *A*) stellte eine birnförmige Blase dar, welche auf der rechten Seite[2]) aus dem Hinterleibe des Embryo heraushing, sich mit breiter Basis an das Chorion anlegte und von starken Gefässen überzogen war. Sie zeigte nicht überall den gleichen Bau. Am deutlichsten war ihr Zusammenhang aus polyedrischen Zellen an der Wurzel (Taf. (37) VII. Fig. 10), weiterhin aber erschien sie mehr als homogene und structurlose Membran mit regelmässig aufsitzenden, grossen, runden und bläschenartigen Kernen, zwischen denen nur hie und da schwache Andeutungen polyedrischer und spindelförmiger Contouren sichtbar waren. Auch da, wo die constituirenden Zellen noch deutlich zu erkennen waren, trennten sich dieselben sehr schwer von einander. Wasserzusatz liess an den Rändern zuweilen bauchige Contouren hervortreten, während Essigsäure überall die grossen, rundlichen und körnigen Kerne deutlich machte.

Die **Nabelblase** (*B*), welche im Allgemeinen die Gestalt des Eies wiederholte und die beiden Pole desselben ausfüllte, zeigte keinen deutlichen Zellenbau mehr, sondern eine feine structurlose Membran mit zerstreuten länglichen Kernen, nach deren Richtung sie sich in feine Fältchen kräuselte. Ihre innere Fläche wurde von einem einfachen Pflasterepithel mit grossen polyedrischen Zellen bekleidet, welches durch die structurlose, kernhaltige Membran durchschimmerte und reich an Fetttröpfchen war (Taf. (37) VII. Fig. 11). Der ganz ausgestreckte Leib des **Embryo** (*E*) hatte eine Länge von 1″, in seiner normalen gekrümmten Lage aber nur einen Längedurchmesser von 5—6‴. Er besass bereits sämmtliche Extremitätenanlagen, die Kiemenbögen waren vereinigt, die Kopfform ausgebildet, das Auge in seinen Haupttheilen ausgeprägt. Differenzirte Gewebe waren noch nicht vorhanden.

Die **Chorda dorsalis** (Taf. (37) VII. Fig. 12) reichte von der Gegend der Nackenbeuge bis zum Schwanzende und besass eine derbe structurlose Scheide ohne aufsitzende Kerne, welche von rundlichen, kernhaltigen, blassen Zellen ausgefüllt wurde. Dieselben waren von verschiedener Grösse, meistens den Kernen dicht anliegend, die

---

[1]) A. a. O. S. 99.

[2]) In der Figur scheint die Allantois auf der linken Seite zu liegen, weil ich diese Figur beim Uebertragen auf den Stein umzukehren unterliess.

Kerne körnig, rundlich, einfach. Endogene Formen fehlten ganz. Abgerissene Enden zeigten besonders schön die Selbstständigkeit der structurlosen Scheide, Essigsäure die Kerne der Zellen (*a*).

Aehnliche Zellen bildeten die Anlagen der meisten übrigen Organe, doch zeigte sich zwischen ihnen öfter ein weiches, durch Essigsäure gerinnendes Blastem, welches nach der Gerinnung ein bräunliches, feinkörniges Ansehen hatte, wie in der Hitze geronnenes Eiweiss. Die Kerne der vorhandenen Zellen hatten bald eine rundliche, bald eine längliche Gestalt, bald ein trübes glänzendes, bald ein helles bläschenartiges Ansehen.

In den sogenannten **Wirbelplättchen** war noch keine Spur von Knorpelgewebe zu erkennen, doch gränzten sie sich durch einen Saum spindelförmiger Körperchen von dem umgebenden Bildungsgewebe ab. Die Extremitätenstummel zeigten noch keine Spur einer Gliederung, der centrale Theil derselben markirte sich jedoch bei schwächerer Vergrösserung als ein hellerer Strich, ähnlich den ersten Anlagen der primordialen Sceletttheile. Sie standen in keiner Verbindung mit der Wirbelsäule.

Unter den Wirbelplättchen lagen zu beiden Seiten die *Wolff*'schen Körper mit reichlichen Gefässen versehen, welche auch die einzelnen Wirbelplättchen umgaben.

Der **Herzschlauch** bestand noch ganz aus indifferentem Bildungsgewebe, obgleich er schon als Herz funktionirte und voll Blut war.

Die **Blutkörperchen** gehörten alle den grösseren kernhaltigen an, doch waren sie nicht alle von gleicher Grösse, dieselbe differirte um etwa das Doppelte. Alle hatten kleine, rundliche Kerne, die durch Wasser und Essigsäure sichtbar wurden.

Der Parenchymzellen der Leber (Taf. (37) VII. Fig. 13, *a*) zeichneten sich durch die Grösse ihrer bläschenartigen Kerne aus, die ein bis drei Kernkörperchen enthielten. Manche Kerne zeigten Spuren einer mittleren Einschnürung, mit einem Kernkörperchen in jedem Pole (*b*). Andere Zellen hatten mehrfache bis 5 isolirte oder einen ganzen Klumpen in der Abschnürung begriffenen Kerne (*c*), auch kamen darunter colossale Blasen vor, die einen solchen Kernklumpen (*d*) oder auch eine Tochterzelle enthielten, die einen solchen Kernklumpen beherbergte (*d'*). Die in Abschnürung begriffenen Kerne waren meist kleiner als die isolirten und zeigten seltener deutliche Kernkörperchen. Ich schliesse daraus, dass die Kernkörperchen zum Theil nachträglich in den bereits abgeschnürten Kernen entstehen und dass dieselben eines beträchtlichen Wachsthums fähig sind, was

ich früher[1]) an den ganz ähnlichen Kernformen pathologischer Neubildungen beschrieben habe. Auch freie Kerne kamen vor, welche zu den grösseren bläschenförmigen gehörten und durch Essigsäure nicht immer eine wahrnehmbare Hülle erkennen liessen, die sich in anderen Fällen in Form eines schmalen hellen Saumes abhob. Der Inhalt der meisten Leberzellen, die grösseren Mutterzellen ausgenommen, zeichnete sich gewöhnlich durch ein grobkörniges Ansehen aus, doch wechselte die Menge der Körner sehr und war selten so bedeutend, dass man die schönen grossen Kerne hätte übersehen können.

Das Blut der Nabelgefässe bei einem siebenwöchentlichen Hundefötus enthielt noch lauter kernhaltige Blutkörperchen, jedoch von verschiedener Grösse, da einige die doppelte Grösse hatten. Einige hatten eine rundliche, andere eine ovale Form, doch prävalirte die runde Form bei weitem. Die Kerne waren theils rundlich, theils länglichoval, in seltenen Fällen doppelbrodartig und doppelt. Auch einige blässere Körperchen mit körnigen Kernen kamen vor, während die Kerne der farbigen Körperchen durchweg homogen und glatt aussahen und keine Kernkörperchen enthielten. Die meisten Kerne wurden erst durch Zusatz von Wasser sichtbar.

Die **Cornea** hat beim neugebornen Hunde schon ganz den Bau wie beim Erwachsenen, doch ist sie viel dünner und jede einzelne Schicht von geringerer Mächtigkeit. Zugleich ist die Zahl der zelligen Gebilde verhältnissmässig grösser und die Menge der Intercellularsubstanz geringer als beim erwachsenen Thiere.

Das **Ligamentum nuchae** ist schon ausgebildet, enthält aber nur feine elastische Fasern.

Das **Blut** aus der Vena jugularis eines neugebornen Hündchens enthält gewöhnliche kernlose Blutkörperchen mit einigen wenigen farblosen Körperchen, von blassem, grauem feinkörnigem Ansehen, mit kleinen runden und unregelmässigen Kernen, welche durch Essigsäure deutlich werden (Taf. (38) VIII. Fig. 12, *a*). Einige der letzteren sind halbmondförmig (*a'*) oder biscuitförmig eingekerbt (*b*), andere doppelbrodförmig (*c*) oder unregelmässig geformt (*d*). Ebenso verhält sich das Blut der Carotis und der Leber. Es hatte demnach die Bildung der Blutkörperchen schon den Charakter des Erwachsenen.

Die quergestreiften **Muskelfasern** des Rumpfs und der Extremitäten haben den Charakter des Erwachsenen und zeigen namentlich deutliche Scheiden mit länglichen

---

[1]) Diagnose a a. O. S. 252.

und runden Kernen besetzt, die durch Essigsäure deutlich werden. Den Inhalt bilden die bekannten Primitivfibrillen ohne Spur eines Centralcanals. In der Breite stehen jedoch die einzelnen Fasern gegen den Erwachsenen zurück und nähern sich dem embryonalen Zustande.

Der **Zahnschmelz** besteht ganz aus prismatischen Cylinderchen, welche nach Behandlung mit Säure einen geringen körnigen Rückstand hinterlassen. Die Bildung der Zahnröhrchen hat begonnen.

Die **Haare** zeigen eine Schüppchenschicht, deren Schüppchen mit Zacken und jedes mit einem Kerne versehen sind. Die Rindenschicht verliert sich gegen den Haarknopf hin und enthält längliche Kerne. Die Zellen des Markes enthalten Kerne und Pigment.

Der **Gelenkknorpel** des Olecranon enthält dichtgedrängte längliche und spindelförmige Körperchen, welche von Jod stark gefärbt werden, während der blasse Saum, der sie umgibt, dieselbe blasse Färbung wie die übrige Intercellularsubstanz annimmt.

Ein viertägiges Hündchen, welches bis dahin bei seiner Mutter gelegen hatte, wurde am 19. September 1853 durch Unterbindung der Luftröhre getödtet und darnach sogleich die Unterbindung des Dünndarms nach meiner schon früher[1]) angegebenen Methode vorgenommen. Die Zotten der **Dünndarmschleimhaut** contrahiren sich sofort in solchem Grade, dass an eine unmittelbare Untersuchung nicht zu denken ist. Doch lässt sich jetzt schon das Ephitel desselben ziemlich leicht abstreifen, worauf die sonst ganz dunkle und blutleere Zotte sich mit einem hellen, scharf contourirten Saume, ähnlich einer Basementmembran, umgeben zeigt, welcher allen Unebenheiten der Oberfläche folgt und in alle Falten der stark gerunzelten Zotte zu verfolgen ist.

Nachdem das Präparat einige Stunden sich selbst überlassen ist, tritt eine Erschlaffung der Zotten ein, die Gefässe derselben füllen sich wieder von den grösseren Venenstämmchen aus und man erhält nun prachtvolle Bilder von injicirten Zottengefässen.

Das Epithel derselben lässt sich in einer verdünnten Salzlösung leicht abspülen und abstreifen, worauf die ganze Schleimhaut wie mit rothen Pünktchen besäet erscheint.

---

[1]) Zeitschrift für wissenschaftl. Zool. IV. S. 286.

Jedes rothe Pünktchen entspricht einer mit Blut injicirten Darmzotte. Die Zotten sind nun ganz erschlafft, sehr lang und schmal und enthalten je eine Gefässschlinge, die ganz peripherisch verläuft und an der Spitze der Zotte umbiegt (Taf. (38) VIII. Fig. 13, *A*, *B*). Oefter kömmt es vor, dass eine solche Gefässschlinge sich verzweigt und besonders gegen die Spitze der Zotte ein kleines Gefässnetz bildet. Die Wände dieser Gefässe werden von einer structurlosen Membran mit spärlichen Kernen gebildet, ihre Breite ist die gewöhnlicher Capillaren und in der ganzen Zotte dieselbe. Gewöhnlich ist nur eine einzige Reihe von Blutkörperchen darin enthalten.

Ausserdem unterscheidet man in den erschlafften Zotten einen sehr deutlichen, breiteren Centralcanal (*b*), der in einiger Entfernung von der Spitze der Zotte mit einer kolbigen Anschwellung (*c*) blind endet und nur bis an die Spitze der Zotte reicht. Dieser ganze Kanal wird von einer feinkörnigen Masse gefüllt, die bei auffallendem Lichte weiss aussieht, aber hie und da unterbrochen zu sein scheint, so dass der Canal ein knotiges oder varicöses Ansehen hat, wie es injicirte Lymphgefässe haben. Dieser Centralcanal ist in der Regel einfach, doch kommen Zellen mit gespaltenem Ende vor, deren Centralcanal demgemäss ebenfalls gespalten ist und zwei oder drei blinde Enden hat (Fig. 14, *B*, *C*, *D*). Nicht in allen Zotten reicht der Centralcanal gleich weit und zuweilen befindet sich die kolbige Anschwellung in der Mitte der Zotte (Fig. 13, *c*). Wäscht man eine solche Zotte mit Wasser aus, bis die Blutgefässe entfärbt sind, so verändert sich der Inhalt des Centralcanals nicht, sein Inhalt scheint vielmehr eine feste (geronnene) Masse zu sein. Dagegen kömmt bei diesem Verfahren auch in den Blutgefässen hier und da ein feinkörniger Inhalt zum Vorschein, der von dem des Centralkanals nicht verschieden ist, so dass die vorher rothen Gefässe nun bei auffallendem Lichte weiss, wie wohl blässer sind, als der Centralcanal. Ferner finden sich Körnchen derselben Art im ganzen Zottenparenchym zerstreut, besonders zahlreich gegen die Spitze hin (Fig. 13, 14, *e*.). Diese Körnchen scheinen manchmal eine gewisse Anordnung zu haben, indem mehrere in kurzen Reihen hintereinander stehen, auch wohl mehrere solche Reihen aneinander stossen, ohne dass eine Regelmässigkeit in dieser Anordnung oder distincte Hohlräume, geschweige Gefässlumina zu erkennen sind, welche diese Körnchenreihen enthalten könnten.

In breiteren Zotten finden sich statt einer einfachen Gefässschlinge drei bis vier und selbst sechs kleine Gefässstämmchen, welche im Ganzen ziemlich gestreckt und wenig verästelt gegen die Spitze der Zotte verlaufen, hier aber stets umbiegen und

ein maschiges Verbindungsnetz bilden. Von ihrer grösseren oder geringeren Füllung hängt hauptsächlich die Turgescenz der Zotten ab, doch hat auch der Centralcanal daran einen Antheil, denn solche Zotten, an welchen der letztere wohl gefüllt ist, sind immer steifer und breiter. Eine theilweise Injection der Gefässe macht sich durch stellenweise Auftreibung der Zotten bemerklich. Manchmal kommt es vor, dass die Blutgefässe allein gefüllt sind ohne sichtbaren Centralcanal, während in anderen Fällen der letztere sehr deutlich ist, ohne dass Blutgefässe zu erkennen sind (Fig. 14, *B*). Dies scheint daher zu rühren, dass die nachträgliche Füllung (Regurgitation) des Blutes, auf welche die Untersuchungsmethode sich gründet, nicht in allen Fällen gleich vollständig ausfällt, insbesondere scheint die Füllung des Centralcanals, wenn er durch die Contraction der Zotte entleert ist, schwieriger von Statten zu gehen, als das der Blutgefässe. Doch ist es mir nicht möglich gewesen, klappenartige Vorrichtungen an dem Centralcanal wahrzunehmen, auch finden sich Centralcanäle genug, welche gleichmässig gefüllt sind und ganz cylindrisch aussehen. Es scheint daher, dass der gerinnende Inhalt sich freiwillig in solche Abtheilungen sondert, welche dann in ähnlicher Weise, wie das gerinnende Nervenmark, dem membranösen Hohlgebilde ein varicöses Ansehen verleihen. Ich will aber nicht verschweigen, dass auch an den gefüllten Chylusgefässen der Dünndarmschleimhaut an der Basis der Zotten, welche ganz das Ansehen injicirter Lymphgefässe haben und in welchen an der Anwesenheit klappenartiger Vorrichtungen kaum zu zweifeln ist, die letzteren ebenso wenig als gesonderte Gebilde zu unterscheiden sind. Mit Bestimmtheit überzeugt man sich, dass der Centralcanal und die basalen Chylusgefässe zusammenhängen, obgleich letztere in der Regel feiner sind als die Zottencanäle, was vielleicht aus der beträchtlichen Auftreibung der letzteren und der grösseren Dehnbarkeit des Zottenparenchyms zu erklären ist. Niemals sah ich Kerne in den Wänden des Centralcanals; wo solche im Zottenparenchym zu bemerken sind, gehören sie stets den Blutgefässen (*d*) oder den Muskeln (*d'*).

Nach diesen Wahrnehmungen scheint es mir unzweifelhaft, dass **bei der Verdauung sowohl die Lymph- als die Blutgefässe körnige Theile** (Fett) **aufnehmen**, dass letzteres mithin nicht von präformirten Oeffnungen oder Canälen des Parenchyms geleitet wird, sondern dasselbe gleichmässig durchdringt und auf diese Weise auch seinen Weg durch die ausserordentlich feinen Wände der Blut- und Lymphgefässe findet.

Da ich über diesen Gegenstand eine grosse Reihe von Untersuchungen angestellt habe, deren Resultate ich seiner Zeit[1]) veröffentlicht habe, kann ich mich hierüber ganz

[1]) A. a. O. Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. I. 1855. S. 186.

entschieden aussprechen. Diese Versuche wurden erst geschlossen, als uns kein Zweifel mehr übrig geblieben war und der beschriebene Versuch war einer der letzten und gelungensten.

Ich kann daher auch keinen Anstand nehmen, mich bei dieser Gelegenheit über die zu Tage gekommenen Einwendungen gegen unsere Ergebnisse hier auszusprechen, obgleich ich seitdem keine weitere Versuche darüber angestellt habe. Dahin gehören die Angaben von *Funke* und von *Zenker*, welche jedoch von einander getrennt werden müssen, da sie in ihren Resultaten nicht übereinstimmen.

Funke[1]) bestreitet nicht sowohl den Antheil, welchen ich den Blutgefässen an den Resorption der Zotten vindicirt habe, als meine Vermuthung, dass die netzförmig verzweigten Chylusgefässe, die frühere Beobachter in den Zotten gesehen haben wollen, Blutgefässe gewesen sein möchten, insbesondere verwahrt sich *Funke* gegen diese Deutung in Bezug auf die von ihm selbst gegebene Abbildung vom Menschen.

Hierauf habe ich zunächst zu erwiedern, dass meine Versuche, wie ich a. a. O. erwähnt habe, vorzugsweise an Thieren angestellt sind, weil nur hier eine völlige Aufklärung des normalen Vorganges zu erwarten ist. Es versteht sich daher von selbst, dass mein Ausspruch nur für die von mir untersuchten Thiere Geltung haben kann. Bei diesen sind aber solche netzförmig angeordnete Chylusbahnen im Zottenparenchym eine ausserordentliche Seltenheit, und ich finde in der That unter allen meinen Aufzeichnungen, welche ich unmöglich im Detail wiedergeben kann, nur eine einzige (vom 3. Sept. 1853) wo bei einem Tags vorher mit Brod und rohen Eiern gefütterten Hunde 48 Stunden nach dem Tode, bei einer wiederholten Untersuchung des Präparates, in einigen Zotten ein bis zur Zottenspitze reichendes feines, weisses Netz zu erkennen war, welches erst bei einer Vergrösserung von 150 sichtbar wurde, während das Lymphgefässnetz der Schleimhaut schon bei einer Vergrösserung von 50 deutlich zu erkennen war[2]). Dieses feine Netz konnte ich nicht für ein Blutgefässnetz halten, da ich aber keine Verbindung mit dem Centralcanal wahrnahm, auch keine deutliche Gefässwände erkannte, musste ich seine Bedeutung dahin gestellt lassen. Dagegen machte ich öfter die Bemerkung, dass die im Parenchym der Zotte zerstreuten Fettkörnchen streckenweise

---

[1]) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. VI. S. 313.

[2]) Bei demselben Hunde fanden sich auch die Lymphgefässe des Netzes mit einer weissen, chylusartigen Masse gefüllt, und zwar sogleich nach dem Tode des Thieres, 6 Stunden nach der Fütterung. Diese Erscheinung habe ich sonst nie wahrgenommen.

in einer Reihe hintereinander lagen, ich habe aber hierin nicht eine Andeutung von praeformirten Wegen, sondern nur eine zufällige Anordnung gesehen, wie sie auch in der oben angeführten Beobachtung erwähnt ist.

Nicht auf solche wandungslose, von den Fettkörnchen selbst gebahnte Wege, sondern auf wirkliche und verastelte „Chylusgefässe" bezog sich meine Vermuthung. Solche habe ich bei Thieren niemals wahrgenommen und auch beim Menschen glaube ich sie noch jetzt bezweifeln zu dürfen. *Funke's* Abbildungen sind zwar bei einer zu schwachen Vergrösserung gezeichnet, um hierüber mit voller Bestimmtheit absprechen zu dürfen, allein der Verfasser erklärt selbst, dass er an „praeformirte" Chylusbahnen im Zottenparenchym, mit Ausnahme des Centralcanals, nicht glaubt; es ergibt sich also eine im Wesentlichen völlige Uebereinstimmung unserer beiderseitigen Beobachtungen. Wenn ich dabei in Anschlag bringe, wie oft man mit Chylus streckenweise gefüllte Blutgefässe antrifft, so kann ich auch meinen Ausspruch, dass frühere Beobachter, die dieser wichtigen Erscheinung gar nicht gedenken, solche Gefässe für Chylusgefässe angesehen haben dürften, nicht für übereilt halten. Ich kann mich sogar auf eine Mittheilung *Remak's*[1]) beziehen, aus welcher hervorgeht, dass die Möglichkeit einer solchen Verwechslung vorhanden ist. Die beim Kaninchen und Biber von *Remak* und *Weber* wahrgenommenen, mit Chylus gefüllten, an der Zottenspitze umbiegenden Randgefässe dürften wohl schwerlich dem Lymphgefässsystem angehören, dessen feinere Verzweigungen ein ganz anderes Ansehen haben, während der beschriebene Verlauf ganz dem der Blutgefässe in den Zotten entspricht.

Erwähnenswerth scheint mir übrigens, dass ich die erwähnten Körnchenreihen beim Kalbe niemals so deutlich wahrgenommen habe, als beim Hunde, obgleich das Zottenparenchym auch dort oft sehr dicht mit Körnchen durchsät ist. Es ist daher die Möglichkeit im Auge zu behalten, dass bei verschiedenen Thieren die Disposition zur Bildung solcher Chylusbahnen verschieden gross ist. Das Parenchym der Zotten ist beim Hunde ein entschieden höher entwickeltes als beim Kalbe; nicht nur sind die glatten Muskelfasern stärker ausgesprochen und die Gefässe zahlreicher, sondern auch die Structur derselben ist complicirter, da ich beim Hunde an den grösseren Stämmchen der Zottengefässe oft mehrfache Häute erkannte, was ich beim Kalbe nie beobachtet habe.

---

[1]) Diagnostische und pathogenetische Untersuchungen. 1845. S. 109.

So mag auch eine weitere Differenzirung der bindegewebigen Grundlage zu molekulären Anordnungen führen, welche der Bildung praeformirter Fettstrassen günstiger sind, als das homogene Zottenparenchym des Kalbes. Ich erkläre mir auf diese Weise das Vorkommen grösserer Fetttropfen und Oelstreifen, die wir mitunter in langen Reihen hintereinander in den Zotten des Hundes gefunden haben, und welche eine ganz eigenthümliche langgezogene, fast cylindrische Gestalt hatten (Fig. 14, *A, g*). Es liessen sich daran ebensowenig begrenzende Wände oder performirte Hohlräume erkennen, als an den bekannten *Weber*'schen Kugeln, welche man an verschiedenen Stellen der Zotten antrifft (Fig. 13, *B, f*, Fig. 14, *B, f*).

Mit Recht ist schon von mehreren Seiten darauf aufmerksam gemacht worden, dass manche Erscheinungen, welche einige Zeit nach dem Tode eintreten, von den unmittelbar nach der Tödtung des Thieres beobachteten oft beträchtlich abweichen. Auch *Funke*[1]) spricht von solchen „Leichenerscheinungen" und rechnet dahin mit *Donders*[2]) die *Weber*'schen Blasen und Kugeln, zu deren Abscheidung jedoch die Abkühlung allein nicht hinreiche. Dass man vor solchen Täuschungen auf der Huth sein muss, ist gewiss. Es wäre sogar möglich, dass selbst verseiftes Fett auf diese Weise wieder zur Erscheinung käme, da wir jene Kugeln, wie ich schon früher[3]) angab, auch in der Darmhöhle bei Hunden gefunden haben, bei denen wir die saure Reaction des Chymus bis gegen das Coecum hin bemerkten, während beim Kalbe, Kaninchen und beim Pferde (in einem Falle) auch nach Brodfütterung die alkalische Reaction schon vom Pylorus abwärts auftrat.

Ich muss jedoch bemerken, dass wir sowohl die *Weber*'schen Kugeln als auch die oben beschriebenen Oelstreifen ganz bestimmt auch in frischen Präparaten vom Hunde bemerkt haben, die sogleich nach der Tödtung des Thieres untersucht wurden. Aehnliche grosse Fetttropfen sah ich in den Darmzotten eines Meerschweinchens, und zwar oft nur einen einzigen grossen Tropfen ohne weitere körnige Infiltration, wo auch von einem Centralcanal nichts zu sehen, die Blutgefässe aber schön gefüllt waren[4]).

---

[1]) A. a. O. S. 312.

[2]) Onderzoekigen in het physiologisch Laboratorium. 1852—1853. p. 48.

[3]) Zeitschrift a. a. O. S. 295.

[4]) Dieselben grossen Fetttropfen (*Weber's* Blasen), sah ich in den Dünndarmzotten eines Hingerichteten, dessen Leiche mir am 21. Febr. 1854, am Tage nach der Hinrichtung, bei starkem Froste überbracht wurde. Die Lymphgefässe des Mesenteriums waren mit feinkörniger Masse vollständig angefüllt und enthielten keine Lymphkörperchen. Ihre Wände waren faltig, feinstreifig, ohne Kerne und schienen aus einer dünnen, structurlosen

Dem Einwande, den *Funke*[1]), meiner Ansicht von der Betheiligung der Blutgefässe bei der Fettaufnahme gegenüber, von der chemischen Analyse des Pfortaderblutes hernimmt, muss ich die leicht zu constatirende Thatsache entgegenhalten, dass sich in allen Fällen der grosse Reichthum des Pfortaderblutes an Fett schon mikroskopisch nachweisen lässt. Ueber das zu erwartende Mehr oder Weniger kann man zwar verschiedener Ansicht sein, auch wird der Zeitpunkt der Beobachtung dabei von Einfluss sein; da ich jedoch nicht die Absicht habe, den Chylusgefässen ihren Antheil an der Fettresorption abzusprechen, sondern nur den Antheil der Blutgefässe, der den Chemikern schon lange aufgefallen war, festzustellen, so will ich hierauf nicht weiter eingehen.

Auch die Mittheilungen von *Zenker*[2]) betreffen menschliche Leichen, weichen aber darin von der *Funke*'schen ab, dass der Verfasser nicht nur alle in den Zotten bemerkten „kurzen und schnell abbrechenden Chylusstreifen" für unvollkommen gefüllte Chylusgefässe hält, sondern auch das Chylusnetz der Zotten mit dem der Schleimhaut für identisch erklärt. Beides bestreite ich, selbst auf Grund der wenigen und unvollkommenen Beobachtungen, die ich darüber vom Menschen habe, mit Entschiedenheit.

Der Verfasser beruft sich dabei besonders auf die deutliche Einmündung der abbrechenden Chylusstreifen in den Centralcanal, wie sie aus *Funke's* Zeichnungen erhelle. Allein schon die Beständigkeit des Centralcanals gegenüber der Unbeständigkeit der netzförmigen Chylusbahnen lässt eine histologische Uebereinstimmung nicht wohl zu und bei stärkeren Vergrösserungen tritt auch der scharfe Contour des Centralcanals gegen die Wandungslosigkeit der Chylusbahnen viel schärfer hervor. Auch wenn sich schliesslich herausstellen sollte, dass zwischen wandungslosen Chylusbahnen und wirklichen Chylusgefässen keine scharfe Gränze zu ziehen ist, dürfte der Unterschied beider

---

Membran zu bestehen. Sie waren ziemlich überall von gleicher Weite. Es zeigten sich zwar vielfache Einschnürungen, die ihnen ein varicöses Ansehen gaben, doch waren keine Klappen zu erkennen. Diese Structur behielten auch stärkere Stämmchen bis 0,012''' und darüber, deren Wände noch immer einfache Contouren zeigten. Das Zottenparenchym war im Allgemeinen sehr durchsichtig, das Epithel leicht abzustreifen; doch wurde nur hie und da ein Stück eines gefüllten Centralcanals sichtbar, der mit feinkörniger Masse gefüllt war. Die oben erwähnten Fetttropfen waren kleiner als beim Meerschweinchen und ziemlich gleichmässig zerstreut, neben körniger Infiltration des Parenchyms. Sehr deutlich war die Muskulatur der Zotten, welche breite Längsbündel bildete. Die Blutgefässe zeigten sich nur spärlich gefüllt.

[1]) Ebenda S. 318.

[2]) Ebenda S. 325.

nicht aufgegeben werden, um so weniger da *Zenker*[1]) nur an den Chylusgefässen der Schleimhaut mit Kernen besetzte Wände sah.

Das Ansehen der Chylusgefässe in der Schleimhaut ist ferner von den netzförmigen Chylusbahnen in den Zotten sehr verschieden. Jene bilden nie baumförmig verzweigte Aeste mit stärkeren Stämmchen, sondern ein gleichmässig verzweigtes polyedriches Maschennetz mit scharfen Winkeln, das deutliche structurlose Wände hat und in der oberflächlichen Schleimhautschicht überall von gleichem Caliber ist. Dieser Unterschied ist auch in den *Funke*'schen Zeichnungen zu erkennen und ist desto auffälliger, je vollständiger diese Netze gefüllt sind.

Auch eine Vergleichung der Chylusbahnen mit den Blutgefässen der Zotten zeigt in der Anordnung und in dem Verlaufe einen so verschiedenen Charakter, dass man eine Verwechslung nicht für wahrscheinlich halten sollte; da es sich jedoch nicht immer um eclatante Fälle handelt, sondern besonders beim Menschen oft aus zufälligen und unvollständigen Wahrnehmungen auf die Anwesenheit von Chylusgefässen geschlossen werden muss, sind solche Verwechslungen doch leicht möglich, und selbst die von *Zenker* angeführten Messungen sprechen mehr für Blutgefässe, da die Chylusgefässe der Schleimhaut viel feiner sind, als die feinsten Blutgefässe und in der Regel auch für eine einzige Reihe von Blutkörperchen keinen Raum haben. Da übrigens der Verfasser meine Angaben über die Betheiligung der Blutgefässe bei der Fettresorption bestätigt, enthalte ich mich auf eine nähere Beurtheilung der mitgetheilten Fälle einzugehen.

Ausser den bisher berührten Einwänden wurde vor längerer Zeit noch von anderer Seite die Vermuthung geäussert, dass die von mir beschriebenen mit Fettkörnchen gefüllten Blutgefässe pathologisch entartete gewesen seien und das weisse Ansehen ihrer Wände von Kalkablagerungen hergerührt haben könne. Ich bin nicht im Stande gewesen, in neuerer Zeit den Autor und die Stelle dieser Einwendung wieder zu finden, muss sie aber mit aller Entschiedenheit ablehnen, da sie jeder weiteren Begründung entbehrt. Zwar habe ich bei Thieren niemals verkalkte Blutgefässe beobachtet, allein ich habe mich in früherer Zeit mit derartigen Erscheinungen beim Menschen so viel beschäftigt und auch gelegentlich darüber Mittheilung gemacht, dass mir ein so auffallendes Verhältniss, namentlich bei säugenden Hunden und Kätzchen, wohl nicht entgangen wäre. Auch hätte ein und dasselbe Gefäss, welches zuerst roth aussah, nicht

---

[1]) A. a. O. S. 329.

nach Zusatz von Wasser erblassen und dann erst weiss erscheinen können, sondern es müsste, wenn verkalkte Gefässwände vorlagen, auch im gefüllten Zustande weiss erschienen sein.

Die Sache ist übrigens bei gefütterten Thieren so leicht zu constatiren und nun auch von mehreren Seiten insoweit bestätigt, dass ich wohl keiner weiteren Rechtfertigung bedarf, wenn ich erkläre, dass ich noch gegenwärtig an den vor 14 Jahren gemachten Beobachtungen über die Fettresorption im Dünndarm in ihrer ganzen Ausdehnung festhalte und keine dort gemachte Angabe für widerlegt halte.

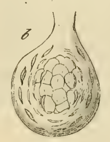
Bei neugebornen Hündchen überzeugte ich mich wiederholt, dass die Bildung des **Zahnbeins** nicht wesentlich von der des ächten Knochens abweicht. Die Unterkieferscherbe ist von gallertigem Bindegewebe ausgefüllt, welches die Zahnsäckchen enthält. Jedes Säckchen ist eine einfache Höhlung dieser Grundlage, von deren Boden sich die Zahnpapille erhebt, deren Oberfläche gleich der des ganzen Follikels von cylindrischen Zellen bekleidet ist, welche in mehreren Schichten vorhanden zu sein scheinen, da ich in isolirten Cylindern nie mehr als einen Kern sah.

Von diesen Zellen geht die Bildung des Schmelzes aus, während das Elfenbein durch schichtweise Verknöcherung der Zahnpapille erzeugt wird. Die spindelförmigen und zugespitzten Zellen, welche dieselbe enthält, verknöchern nicht, sondern die blasse Grundsubstanz, welche sie verbindet; die Zahnröhrchen entstehen durch schichtweise Apposition poröser Knochenschichten, welche im Anfange nicht über 0,001 — 0,002''' dick sind. Sie haben bei der ersten Anlage dasselbe netzförmige Ansehen wie die secundären Knochenscherben, verdichten sich aber bald zu homogenen Lamellen, in welchen regelmässig gestellte, feine, rundliche Löcher von nicht sehr dunkeln, einfachen Contouren übrig bleiben. Diese Lamellen beginnen stets an der Spitze der Papille und verlieren sich seitlich im unreifen Bindegewebe gleich andern Schaltknochen. Die nächst angrenzende, noch unverknöcherte Parthie der Papille ist sehr reich an feinen Blutgefässen, die ich für capilläre halte, obgleich sie nicht isolirt darzustellen sind. Während sich auf dieser gefässreichen Schicht immer neue Knochenschichten absetzen, rückt sie selbst immer weiter aufwärts, um schliesslich vom Elfenbein von allen Seiten umschlossen zu werden, dessen Pulpe sie bildet. Man sieht daraus, dass die Bildung des Elfenbeins keine einfache Verkalkung eines praeexistirenden Gefüges, sondern eine wahre Neubildung ist, welche durch schichtweise Wucherung des peripherischen Theils der Zahnpapille erzeugt wird. Eine Membrana praeformativa, welche das

Elfenbein liefert, ist nicht vorhanden, wenn man nicht den äussersten structurlosen Rand der Zahnpapillen, der mit der Basementmembran der Schleimhäute zu vergleichen ist, so nennen will. Auch eine Membrana adamantina, ausser der Zellenschicht des Schmelzorgans selbst, existirt nicht. Die Zahnröhrchen, welche demnach schon bei der ersten Anlage des Zahnbeins fertig vorhanden sind, haben keine wahrnehmbare Wände, sondern verhalten sich in jeder Beziehung ganz gleich den Knochencanälchen des ächten Knochens, während die spindelförmigen Zellen der Zahnpapille die Stelle der Knochenkörperchen vertreten, von denen sie sich nur dadurch unterscheiden, dass in der Regel nur ein einziger, nach der Peripherie ausstrahlender, Ausläufer vorhanden ist. Diese Ausläufer scheinen der Bildung der Zahncanälchen vorauszugehen und sich mit dem schichtweisen Wachsthum des Zahnbeins zu verlängern.

Die Bildung des Cämentes hat noch nicht begonnen, sie kann keinesfalls von der Zahnpapille ausgehen, da diese gegenwärtig ganz vom Schmelze umhüllt wird.

Fig. *DD.*
Drüsen des Zahnsäckchens.
a. Wand. *b.* Inhalt.



Eigenthümliche, flaschen- und binddarmförmige Schläuche, die mit schönen Kernzellen mit grossen Kernen angefüllt sind, finden sich in den Wänden des Zahnfollikels, wie beim Kalbe (IV. Bd. S. 380.), und scheinen durch die Epidermis des Zahnfleisches zu münden. Letztere gleichen in der Form den Schneissdrüsen und besitzen structurlose, ziemlich derbe Wände ohne Kerne, wodurch sie sich von Blutgefässen unterscheiden, mit denen sie etwa zu verwechseln wären.

Die **Zähne** eines vierwöchentlichen Hundes waren eben im Durchbrechen begriffen. Sie besassen zum Theil schon starke Kronen. Jedes Zahnscherbchen sass in der bekannten Weise wie ein Hütchen auf der Papille. Letztere bestand aus Bindegewebe mit vielen feinen Blutgefässen und enthielt viele längliche und spindelförmige Körperchen mit länglichen und geschlängelten Kernen.

Auf der Oberfläche der Papille befand sich eine cylinderförmige Zellenschicht, welche an der freien Oberfläche mit cilienartigen Auswüchsen versehen war, die jedoch nicht das Ansehen eines Flimmerepithels hatten, sondern abgerissen zu sein schienen (Taf. (38) VIII. Fig. 15, *A*), da jede Zelle nur einen einzigen, ziemlich starken, meist conischen und an der Basis sehr breiten Auswuchs hatte und erst am Ende fadenförmig wurde (*a*). Die meisten Auswüchse waren etwas geschlängelt oder gekrümmt, doch sah man nie mehr als zwei Windungen. Von der Fläche gesehen, hatte diese

Zellenschicht das Ansehen eines gewöhnlichen Cylinderepithels (*b*); abgelöste Cylinder (*B*) hatten stets nur einen einzigen cilienartigen Anhang, der mit breiter Basis aufsass und steif oder hakenförmig gekrümmt war. Alle Cylinder hatten runde oder ovale Kerne.

An den Papillen, wo die Bildung der Knochenscherbe schon begonnen hatte, fand sich eine Schicht von mehr homogenem Ansehen und schien aus prismatischen Körpern zusammengesetzt, welche im Allgemeinen die Gestalt jener cylindrichen Zellen hatten (Fig. 15, *C*). Von der Fläche gesehen, sah man nur die Lumina der einzelnen Zellen in einer homogenen Masse angedeutet, auch trennten sich die einzelnen Prismen nicht leicht von einander. Durch Zusatz von verdünnter Salzsäure entstand Aufbrausen, die Prismen wurden blass und schienen zu kugeligen Körpern aufzuquellen. Offenbar entsteht der Schmelz früher als das Zahnbein.

Von dem ganzen complicirten Process, wie er bei mehreren Autoren beschrieben wird, einer Membrana adamantina, praeformativa u.s.w., sah ich Nichts und mir scheinen diese Angaben aus mangelhafter Berücksichtigung der histologischen Verhältnisse entsprungen zu sein.

Das unter dem Schmelz befindliche noch sehr dünne Scherbchen des Zahnbeins (Fig. 16) bestand aus einer structurlosen streifigen Substanz, welche kleine, regelmässig gestellte runde Löcher hatte, die Mündungen kleiner, schief durchtretender, nach der Oberfläche gerichteter Canälchen, wie man bei Veränderung des Fokus leicht finden konnte. Diese Canälchen waren noch sehr kurz und es war offenbar, dass sie sich durch successive Schichtbildung von den Papillen her verlängern. Durch diese Schichtbildung, welche ganz nach Art der Periostablagerungen erfolgt, werden die kleinen Löcher der peripherischen Schicht zu Canälchen, die keinen gradlinigen sondern geschlängelten Verlauf haben (Fig. 17). Säure entzog unter Aufbrausen den Kalk, liess aber die Form des Gewebes unverändert. Das entkalkte Zahnbein hatte ganz das Ansehen und die Elasticität des sogenannten Knochenknorpels. Zellenartige Gebilde, welche an der Bildung des Zahnbeins Antheil nähmen, kamen dabei nicht zum Vorschein.

Die hier mitgetheilte Beobachtung gehört zu denen, die meiner früher[1]) ausgesprochenen Ansicht zu Grunde lagen, dass das Zahnbein nur eine Modification des ächten Knochengewebes sei, eine Ansicht, der auch *Kölliker*[2]) seitdem beigepflichtet

---

[1]) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. IV. S. 373.
[2]) Gewebelehre 2. Aufl. S. 414.

hat. Doch muss ich gestehen, dass mir aus dessen neuester Darstellung seine gegenwärtige Ansicht über die Entwickelung der Zahngewebe nicht ganz klar geworden ist. Eine beträchtliche Abweichung unserer beiderseitigen Ansichten ergibt sich schon daraus, dass *Kölliker* den Schmelz als eine reine unorganische Ausscheidung ansieht, während ich einen organischen Rückstand zu finden glaubte. Nach seiner Ansicht würde die hier als erste Schmelzschicht beschriebene epithelartige Schicht zum Zahnbein gehören, der Schmelz aber noch gar nicht gebildet sein. Leider bin ich auch in diesem Falle nicht im Stande, diesen Widerspruch durch neuere und umfassende Beobachtungen aufzuklären.

Bei einem jungen Hunde, der ein Vierteljahr alt sein mochte, waren die Diaphysen bereits bis nahe zu den Gelenkrändern hin verknöchert und in den Apophysen accessorische Knochenkerne aufgetreten[1]).

Am **Humerus** reichte die Diaphyse nach oben bis etwa $1^1/_2'''$ unter dem Tuberculum majus; der Verknöcherungsrand bildete von hier aus erst eine horizontale Ebene, welche sich wellenförmig in den Condylus fortsetzte, hier eine plötzliche steile Excursion nach oben machte und dann parallel mit dem Gelenkrand nach abwärts auslief. Der im Condylus aufgetretene platte Knochenkern verlief parallel mit dem Gelenkrand und bildete mit dem der Diaphyse eine Harmonie. Der Gelenkknorpel hatte eine Dicke von $1^1/_2'''$. Senkrechte Schnitte durch denselben zeigten, dass er ganz aus spindelzelligem Knorpel mit sehr unregelmässiger Anordnung der Knorpelzellen und beträchtlicher Zunahme der Intercellularsubstanz bestand. Letztere bildete auch den schmalen, gang hyalinen Saum der glatten Gelenkfläche. Erst unter diesem hyalinen Saum verlief eine dünne Lage länglicher Körperchen parallel mit der Oberfläche, die continuirlich in den tieferen spindelzelligen Knorpel mit unregelmässig gestellten Körperchen überging. Letztere standen alle vereinzelt bis in die unmittelbare Nähe der Verknöcherungsränder, wo kurze, gruppenartige Reihen auftraten, die an dicken Schnitten für Mutterzellen gehalten werden konnten. Ausserdem fanden sich zahlreiche Knorpelcanäle von sehr ungleichem und ausgebuchtetem Caliber, welche von den enthaltenen Blutgefässen lange nicht ausgefüllt wurden. Die Grundsubstanz war im Allgemeinen viel fester als an embryonalen Knorpeln und zeigte daher sägeförmige Messerzüge, die man an fötalen Knorpeln nicht leicht wahrnimmt.

---

[1]) Beiträge a. a. O. S. 77.

Hinreichend dünne Schnitte zeigen nicht nur, dass keine Mutterzellen existiren, sondern auch, dass die Knorpelzellen leicht aus den geöffneten Höhlen herausfallen, die sich als blosse Lücken der Intercellularsubstanz ohne gesonderte Wände ausweisen. Nie hat man an leeren Höhlen das Ansehen von Kapseln und den spiegelnden Glanz, den der Lichtreflex an solchen Kapseln erzeugt, welche noch geschlossen sind und Knorpelzellen enthalten. Dieser Lichtreflex ist es auch, der an dickeren Schnitten den reihenförmigen Zellengruppen das Ansehen eines gemeinsamen Contours gibt, der sich an feineren Schnitten stets in die Contouren der einzelnen Knorpelhöhlen auflöst. Färben mit Jod ist sehr hülfreich, da es diesen spiegelnden Glanz dämpft und die Zellen deutlicher hervorhebt. Niemals sieht man dann eine von der Intercellularsubstanz verschiedene besondere Kapselwand.

Die Verknöcherungsränder der accessorischen Apophysenkerne verhalten sich ganz wie die der Diaphysen. Wo sie sehr nahe zusammenstossen, sind die beiderseitigen Reihen nur durch eine schmale Schicht spindelzelligen Knorpels getrennt, der hier die Stelle des klein- und querzelligen Knorpels vertritt und als eine weitere Entwickelungsstufe desselben zu betrachten ist, welche den permanenten Knorpel auf diesem Stadium characterisirt. Rücken die Verknöcherungsränder so weit zusammen, dass man mit freiem Auge keine verbindende Knorpelbrücke mehr erkennt, so findet man an mikroskopischen Schnitten noch eine mikroskopische Schicht Knorpel mit Reihenbildungen, welche die Verknöcherungsränder unmittelbar verbinden. Mit der Verknöcherung dieser letzten Reihen fliessen die beiden Knochenkerne zusammen und das Wachsthum an dieser Stelle hört auf.

Das untere Ende des Humerus hat einen accessorischen Knochenkern in jedem Condylus und noch einen sehr kleinen nach hinten im Condylus internus. Der Verknöcherungsrand der Diaphyse läuft ziemlich horizontal durch den breitesten Theil des Humerus dicht über den beiden Condylen und stösst am Condylus internus dicht mit dem accessorischen Knochenkern desselben zusammen, mit dem er eine Harmonie bildet. Der Knorpel verhält sich ganz wie am oberen Gelenkrande. Die Gelenkfläche ist ganz glatt und wird von einem schmalen Saume der Grundsubstanz des Knorpels gebildet.

Die **Ulna** besitzt ausser der verknöcherten Diaphyse einen kleinen Kern in der Spitze des Olecranons, das bis in die halbe Höhe seiner Gelenkfläche von der Diaphyse aus verknöchert ist. Ein zweiter ziemlich kleiner Knochenkern findet sich in der unteren Apophyse. Sehr entwickelt sind die Apophysenkerne des **Radius**, die sehr breit und

flach sind und unten durch eine schmale Brücke von der Diaphyse getrennt sind, oben aber in einer Harmonie mit derselben zusammenstossen. Die Verknöcherungsränder laufen im Allgemeinen fast horizontal quer durch den Knochen, in der Regel jedoch so dass der der Diaphyse eine stärkere Convexität zeigt.

Der Hals der **Scapula** ist ganz verknöchert und verhält sich wie eine platte Diaphyse, welche nach der Basis hin fortschreitet. Die knorpeligen Apophysen haben eine Breite von 1—2''' und enthalten keine accessorische Kerne. Einen sehr kleinen Kern enthält der Processus coracoideus, wogegen das hier sehr kleine Acromion ganz von der Diaphyse aus verknöchert.

Der **Chylus** eines gefütterten Hundes, vor der Gerinnung desselben, welche die meisten Körperchen einschliesst, untersucht, enthält Körperchen von sehr verschiedener Grösse, welche meistens runde einfache Kerne haben (Taf. (38) VIII. Fig. 18, *a*). Durch Wasser und Essigsäure entdeckt man jedoch stets eine Anzahl blasser Körperchen, welche sich auflockern und aus einander platzen, ohne dass ein Kern zum Vorschein kommt oder ein erheblicher Rückstand bleibt (*a'*). Andere quellen ebenfalls auf und erhalten blasse Hüllen und runde Kerne (*a''*), noch andere verändern sich gar nicht und gehören stets zu den kleinsten (*a'''*). Oft entstehen auch Glaskugeln in den Körperchen, welche den körnigen Inhalt verdrängen (*b*), sich durch ihre Durchsichtigkeit und ungleiche Grösse von Kernen unterscheiden, in anderen Fällen hängen solche ausgetretene Kugeln ihnen äusserlich an (*d*) und trennen sich sogar von ihnen ab (*d'*).

Im Chylus du Ductus thoracicus, welcher bald nach der Entleerung gerinnt, findet man noch Körperchen, welche von denen der Mesenterialgefässe nicht verschieden sind. Durch Zusatz von Wasser quillt ein solches, erst einfach körniges, kugeliges Körperchen allmälig auf und theilt sich in Kern und Hülle, indem der anfangs sehr unbestimmt contourirte, dunkle Kern sich nach und nach concentrirt, schärfer begränzt und zuletzt als kugeliges, wandständiges Bläschen erscheint, während die Hülle immer blasiger, grösser und durchsichtiger wird. Die successiven Veränderungen eines solchen Körperchens sind Fig. 18, *B* naturgetreu dargestellt.

Behandelt man solche Körperchen mit Essigsäure, so erblassen sie rasch ohne merkliche Vergrösserung und zeigen verhältnissmässig grosse, aber sehr unregelmässig geformte Kerne, halbmondförmige, dreilappige, biscuitförmige u. s. w., aber auch rundliche, wiewohl selten von rein sphärischer Form (*c*). Ein durch Wasser dargestellter

runder Kern wird durch Essigsäure nie weiter zerlegt, auch wenn sie concentrirt angewendet wird, wohl aber schrumpfen solche Kerne etwas ein und erhalten ein körniges Ansehen. Kernkörperchen haben weder die einfachen noch die mehrfachen Kerne dieser Körperchen, vielleicht sind sie jedoch wegen ihrer Kleinheit nicht wahrnehmbar.

Ausserdem finden sich freie Fetttröpfchen und Fetttropfen (*e*) und kernlose, farbige Blutkörperchen (*f*) in geringer Zahl, mit centraler Vertiefung bei sehr veränderlicher Form.

Die Chyluskörperchen eines erwachsenen Hundes massen von 0,002 bis 0,003‴, im Mittel 0,0025‴.

Die farblosen Blutkörperchen desselben Thieres massen 0,0023 bis 0,0041, im Mittel aus 11 Messungen 0,0033‴, dieselbe Grösse wie die später anzuführenden Blutkörperchen meines eigenen Blutes.

Die gefärbten Blutkörperchen dagegen massen von 0,0021 bis 0,0033, im Mittel aus 12 Messungen 0,0027‴, sind also kleiner als die menschlichen, waren aber zum Theil etwas zackig geworden.

Die grosse Ziffer für das Maximum der farblosen Körperchen ist keine isolirte, eher das Minimum, wie sich aus folgender Aufzählung der gefundenen Ziffern ergibt.

Blutkörperchen vom Hunde.

1) farblose:	2) gefärbte:
0,0023	0,0021
0,0024	0,0021
0,0030	0,0023
0,0031	0,0023
0,0033	0,0024
0,0036	0,0028
0,0036	0,0029
0,0036	0,0029
0,0038	0,0030
0,0039	0,0030
0,0041	0,0032
	0,0033.

Die farblosen Blutkörperchen sind daher beim Hunde merklich grösser als die farbigen, wiewohl lange nicht in den Differenzen, welche die farbigen Blutkörperchen desselben Thieres im Fötus darbieten, wo der Unterschied auf das Doppelte steigt. Dagegen sind die Chyluskörperchen desselben Thieres bedeutend kleiner als die farbigen Blutkörperchen.

Nachdem das Thier zwei Tage (Mitte Juni) getödtet war, hatten die farblosen Blutkörperchen in den oberflächlichen Venen sowohl als im rechten Ventrikel sämmtlich blasige durchsichtige Hüllen erhalten und enthielten meistens einen einzigen, ziemlich grossen, blassen Kern; einige jedoch enthielten auch ohne weiteren Zusatz einen biscuitförmigen, kleeblattförmigen oder mehrfachen Kern. Die Zahl derselben war im linken Ventrikel auffallend geringer als im rechten.

Das **Pfortaderblut** von Hunden, welche mit Wurst und Fleisch gefüttert waren, enthielt constant eine Menge Fetttropfen, nach Milchfütterung zahlreiche feine Milchkügelchen. Die farblosen Körperchen, welche reichlich vorhanden waren, erhielten durch Essigsäure durchweg mehrfache Kerne. Im Chylus, der aus den Chylusgefässen des Mesenteriums genommen wurde, fanden sich neben zahlreichen einkernigen auch ziemlich viele Körperchen, welche durch Essigsäure mehrfache Kerne erhielten.

Die Bildung der sogenannten farblosen Blutkörperchen findet daher gewiss nicht im Blute allein statt, obgleich sie offenbar im Blute fortfahren sich zu vermehren.

Nebenbei fiel die verschiedene Grösse dieser Körperchen auf, die mehr als das Doppelte betrug. Die kleinsten liessen nicht immer eine deutliche Hülle erkennen, welche an den mehrkernigen nie fehlte, die stets zu den grösseren gehörten. Man kann daher nicht umhin, letztere für die reiferen und älteren zu halten.

Das von einem sieben Stunden vorher mit Wurst und Brod gefütterten Hunde aus einer Vene am Unterschenkel erhaltene **Blut** gerann in einigen Minuten zu einem Klumpen, der fest in dem Gefässe haftete und sich an der Luft stark röthete. Es enthielt zahlreiche farblose Blutkörperchen von gleicher Grösse, welche durch Wasser stark aber ungleich aufquollen und zum Theil sehr verzerrte Formen annahmen. Daneben fanden sich zahlreiche F e t t k ö r n c h e n und selbst Häufchen davon, die eine dunkelgelbe Farbe und unregelmässige Form hatten. Die gefärbten Blutkörperchen verschwanden in Wasser alle spurlos, es fanden sich darunter keine unlösliche.

Nicht nur die vermehrten farblosen Blutkörperchen, sondern auch die im Pfort-

aderblut auftretenden Fetttheile gehen demnach in den venösen Kreislauf über und erhalten sich darin während der ganzen Dauer der Verdauung.

In den **Rippenknorpeln** vom Hunde kommen in seltenen Fällen auch doppelschwänzige und verzweigte Knorpelhöhlen vor, mit kurzen und stumpfen Auswüchsen, wie bei Knorpelfischen. Die geschrumpfte Knorpelzelle liegt dabei gewöhnlich in einem Winkel der verzweigten Höhle, so dass sich die ursprüngliche Gestalt derselben nicht mehr erkennen lässt.

Der **Ohrknorpel** erwachsener Hunde enthält besonders schöne, dicke, homogene, nicht geschichtete Verdickungsschichten in einem Grundgewebe von sehr ausgesprochenem Netzknorpel. Stets liegt im Innern der Verdickungsschicht die geschrumpfte Knorpelzelle, welche die Höhle im frischen Zustande meistens ganz ausfüllt. Obgleich hier der Unterschied der netzförmigen Zwischensubstanz und der homogenen Knorpelkapsel sehr deutlich ist, stimmt die letztere doch so vollständig mit der hyalinen Zwischensubstanz überein, dass ich keinen Grund zur Annahme einer doppelten Zellenmembran finden kann, welche von der ersteren verschieden wäre.

II. *Bei der Katze.*

Die männliche **Milchdrüse** eines neugebornen Kätzchens besteht ganz aus Kernzellen von der Gestalt der Leberzellen, mit runden und ovalen Kernen von nicht sehr bläschenartigem Ansehen und ohne sichtbare Kernkörperchen. Der Zelleninhalt hat ein äusserst feinkörniges Ansehen ohne grössere Körner oder Tropfen. Diese Zellen liegen gruppenweise beisammen in einer bindegewebigen Grundlage, welche durch Essigsäure sehr durchsichtig wird. Essigsäure macht auch die Kerne deutlich, welche umgekehrt in Kali früher verschwinden als die Hüllen. Alle Zellen sind einkernig. Eine Drüsenmembran ist nicht wahrzunehmen, die Zellen trennen sich vielmehr leicht von einander und lassen sich zum Theil isoliren. Es scheint also hier gar nicht zur Bildung von Drüsenmembranen zu kommen. Dies Bild erinnert sehr an die Leber z. B. beim Kaninchen.

Die **Darmzotten** eines neugebornen Kätzchens, welches erst eine Mahlzeit gehalten hat, sind von enormer Grösse, enthalten aber noch keinen Chylus. Der Magen ist mit geronnener Milch angefüllt, der obere Theil des Darmes aber leer. Die Epithelialcylinder des Magens und zum Theil des Duodenums sind mit Fettkörnchen gefüllt, auch finden sich ziemlich viele Fettkörnchen im Blut, im Pfortaderblut nicht mehr als an andern Stellen. Die Verdauung hat demnach eben erst begonnen, und zwar haben sich dabei nur die Blutgefässe des Magens nebst den Epithelzellen desselben betheiligt, eine Thatsache, die in Verbindung mit dem deutlichen Fettgehalt des Blutes von mir schon früher[1]) als ein nicht unwichtiges Argument gegen die specifische Bedeutung und Structur der Darmzotten in Bezug auf die Fettresorption angeführt wurde.

Bei neugebornen Kätzchen, die schon wiederholt gesaugt haben, findet sich im **Blut der Pfortader** eine Menge von unveränderten Milchkörperchen, von ver-

---

[1]) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. IV. S. 297.

schiedener Grösse und öfter zu Häufchen vereinigt, doch walten sehr feine Körnchen vor. Farblose Blutkörperchen sind sparsam vorhanden und haben meistens rundliche Kerne; unregelmässig geformte Kerne, wie im Blute Erwachsener, sind sehr selten. Auch finden sich kleine, kernartige Körperchen, die sich in Essigsäure nicht verändern (freie Kerne der Autoren). Es scheint demnach, dass die Bildung der farblosen Blutkörperchen eine gewisse Zeit erfordert und erst nach den ersten Mahlzeiten und zwar im Blute selbst beginnt.

Der **Ohrknorpel** einer neugebornen Katze besteht aus einen feinen Filze von Faserknorpel, dessen Maschen eine Menge sehr kleiner Knorpelzellen enthalten, worin durch Essigsäure kleine Kerne, umgeben von einer kaum grösseren Hülle, dargestellt werden.

Die **Diaphysen** der langen Knochen sind schon bis zu den künftigen Apophysen hin verknöchert; diese enthalten noch keine accessorische Knochenkerne, aber sehr lange Reihen. Die Intercellularsubstanz hat entschieden zugenommen. An feinen Schnitten fallen die Zellen leicht aus den Höhlen heraus. Besondere Wände der Knorpelhöhlen existiren nicht und sind durch kein Mittel zur Anschauung zu bringen. Mutterzellen fehlen. Der Charakter des Knorpels ist im Ganzen noch der fötale, obgleich die Knorpelzellen weniger dicht stehen.

Die **Cornea** der erwachsenen Katze hat einen deutlicher lamellösen Bau als bei jedem anderen Thiere, das ich untersucht habe. Man sieht diese Lamellen besonders schön an Querschnitten getrockneter Hornhäute, gleichviel nach welcher Richtung diese Schnitte geführt werden. Diese Lamellen liegen wie die Blätter eines Buches über einander und sind ganz homogen und glashell durch die ganze Hornhaut. Wendet man Essigsäure an, so quellen die Lamellen beträchtlich auf, entfernen sich von einander und erhalten ein varicöses Ansehen, wobei die zwischen dem Lamellen liegenden sternförmigen und spindelförmigen Zellen sichtbar werden, welche sehr lange Ausläufer haben, die jedoch zerstreuter sind als beim Schwein und seltener anastomosiren, wie ich schon früher[1]) angegeben habe.

Fig. *EE.* Hornhaut.

In dem beistehenden Holzschnitt bezeichnet *b* die oberste, aufgequollene, *a* die tieferen, noch nicht aufgequollenen Hornhautlamellen, deren feinere Schichtung ebenfalls angedeutet ist. Die circulären Einschnürungen bei *b* erinnern sehr stark

[1]) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. VI. S. 184.

an manche Formen der sogenannten umspinnenden Fasern, welche besonders von *Klopsch*[1]) sorgfältig beschrieben worden sind. *Klopsch* nimmt mit Recht an, dass solchen circulären Einschnürungen gar keine umspinnende Fasern zu Grunde liegen, sondern dass sie lediglich auf das ungleiche Quellungsvermögen der centralen und peripherischen Substanzschichten zurückzuführen sind. *Klopsch* geht jedoch in zwei Punkten zu weit, indem er erstens die Existenz umspinnender Fasern ganz läugnet, welche sich durch ihren spiraligen Verlauf und die Querschnittsansichten der umbiegenden Fasern leicht von den circulären Einschnürungen unterscheiden lassen, und zweitens darin, dass er für die letzteren eine präexistirende, elastische Gränzschicht annimmt, welche die aufquellenden Bindegewebsstränge umgebe. Ich stelle nicht in Abrede, dass in manchen Fällen eine solche differente, weniger quellbare Gränzschicht auch an dünneren Bindegewebsbündeln existiren möge, allein der obige Befund an einem feinen Querschnittspräparat zeigt, dass solche Einschnürungen auch vorkommen können, ohne dass man eine differente Structur oder gesonderte Bündel einer quellbaren Substanz vor sich hat. Es scheint vielmehr, dass das Quellungsvermögen durch die feinere molekuläre Anordnung anscheinend ganz homogener Substanzen bedingt ist, oder dass ein Gegensatz zwichen Centrum und Peripherie durch die Quellung selbst, wenn nicht gar durch die Adhäsion am Deckglase erzeugt wird.

An den **Pacini'schen Körperchen** aus dem Mesenterium der Katze sieht man öfter von dem centralen Aufführungsgange aus einen oder mehrere blasse Fäden mit aufsitzenden Kernen ausgehen, wie sie an peripherischen (sensibelen) Nervenfasern öfter vorkommen[2]), und sich im umgebenden Bindegewebe verlieren. Diese Fasern sind feiner als die in dem Centralcanal des Pacinischen Körperchens enthaltenen Nervenfasern, auch da wo ihre Markscheide aufgehört hat. Es scheint darnach, dass die Enden der Nervenfasern nicht immer in den Körperchen enthalten sind, sondern dass nur die Markscheide derselben constant darin endigt.

Die Verknöcherungsränder an den **Extremitätenknochen** junger Kätzchen zeigen nicht minder schöne Bilder von verkalkter Knorpelsubstanz mit einschrumpfenden Knorpelzellen als beim Kalbe, obgleich die verkalkte Substanz ein etwas anderes Ansehen hat und im Ganzen weniger durchsichtig und klar erscheint. Die Knorpelzellen

---

[1]) J. Müllers Archiv. 1857. S. 417.

[2]) Beiträge a. a. O. S. 95. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie VI. S. 150.

scheinen hier im Ganzen nicht diejenige Grösse zu erreichen, als beim Kalbe, doch kann ich mich wegen Mangels ausreichender Messungen hierüber nur ganz allgemein aussprechen.

Der Holzschnitt Fig. *FF.* stellt einen feinen Durchschnitt durch den Verknöcherungsrand der Ulna einer jungen Katze dar. *A* Knorpelsubstanz mit reihenweis gestellten Knorpelhöhlen *c*, in welchen die theils geschrumpften (*b*), theilweise aber noch wohl erhaltenen (*x*) Knorpelzellen liegen; *B* Verknöcherungsrand, *d* eingeschrumpfte Knorpelzellen in den verkalkten Knorpelhöhlen, *e*, *f* leere Höhlen, deren Zellen herausgefallen sind. Vergrösserung 300. Den Process des Einschrumpfens beobachtet man am besten an sehr feinen, ganz frischen Schnittchen (Fig. *GG*), deren Knorpelzellen sämmtlich noch die Höhlen ausfüllen (*a*), erst nach und nach von der Höhlenwand sich zurückziehen (*b*) und schliesslich, beim leisen Bewegen oder Schwimmen des Präparates, ganz aus der Höhle herausfallen und frei werden. Die übrigbleibende Intercellularsubstanz, welche man durch Färben mit Jod besser sichtbar machen kann, stellt dann ein Maschenwerk einer vollkommen homogenen, festen, durchscheinenden, oft spiegelnden Substanz dar, welche scharfumschriebene, glattwandige, von keiner selbstständigen Hülle oder Schicht ausgekleidete, rundliche oder ovale Hohlräume, die leeren Knorpelhöhlen (*c*), enthält. Ueber das vollkommen selbstständige Verhältniss der Knorpelzellen zu den Knorpelhöhlen kann hier kein Zweifel sein und man wird nicht anstehen, die Intercellularsubstanz als diffuse, ungeschichtete Zellenausscheidung aufzufassen, welche durch Intussusception von den umgebenden Blutgefässen her wächst und deren Wachsthum daher von dem der Zellen unabhängig ist.

Fig. *FF.*
Verknöcherungsrand der Ulna.

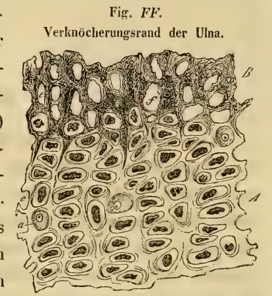
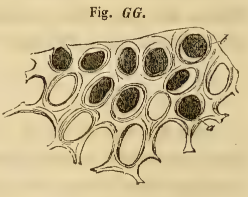


Fig. *GG.*



III. Beim Kaninchen.

Ueber das vieluntersuchte Ei des Kaninchens habe ich verhältnissmässig nur Weniges aufgezeichnet, obgleich ich eine beträchtliche Anzahl trächtiger Kaninchen geöffnet und darüber auch gelegentlich schon früher Mittheilungen gemacht habe. Da ich meine embryologischen Studien mit dem Kaninchen begann und dasselbe zur Demonstration bei den Vorlesungen benutzte, war es mir damals mehr darum zu thun, die Angaben Anderer bestätigt zu finden, als neue Untersuchungen anzustellen. Da ich es bei Kaninchen schwer fand, die Trächtigkeitsdauer festzustellen, ging ich später zu Hunden über und wählte schliesslich das noch weniger untersuchte Rinderei. So viel zur Erklärung der auffallenden Kürze des folgenden Abschnittes.

Ein Ei, welches ich am 1. Dezember 1845 aus dem oberen Drittheil des Uterus eines seit Kurzem trächtigen Kaninchens entnommen hatte und welches ich durch Druck gesprengt hatte, befand sich auf einem späteren Stadium der Dotterfurchung. Die sich entleerenden **Furchungszellen** hatten nur zum Theil ein ganz körniges Ansehen (Taf. (39) IX, Fig. 1, *a*); die meisten hatten ein blässeres Ansehen und zeigten dunkle Körnchen in einem hellen Bindemittel, welches hier und da sogar überwog (*b*). Die meisten enthielten einen oder zwei grosse, helle, bläschenartige Kerne mit einem oder zwei Kernkörperchen (*b′*, *b″*.) An mehreren prominirte der Kern so stark an der Peripherie, dass er der Kugel fast nur anzusitzen schien (*c*), an anderen zeigte er sich in die Körnermasse eingebettet und von den Zellen verdeckt, doch schimmerte er in diesen Fällen noch wie ein heller Fleck durch (*d*). Einige Kugeln enthielten drei Kerne (*e*), noch andere zeigten eine grössere rundliche Körneransammlung neben einem Kerne (*f*), umgeben von hellerer Bindemasse. Eine deutliche Hüllenmembran war nur an wenigen wahrzunehmen (*g*), aber dann ausser Zweifel. Dagegen zeigten sich nach Zusatz von Wasser helle Bläschen, welche nur mit einem Theil ihrer Peripherie an den Kugeln ansassen

und die Zellmembranen an Zartheit noch weit übertrafen (*h*). Ich habe derselben schon bei früheren Gelegenheiten gedacht und sie als Beispiele ausgetretener Flüssigkeitstropfen angeführt. Sie kamen, wie es schien, vorzugsweise an solchen Kugeln vor, deren Zellmembranen nicht deutlich ausgebildet waren. Von abgehobenen Membranen unterschieden sie sich nicht blos durch die einseitige Befestigung, sondern auch durch ihre Zahl, da oft mehrere an einer Kugel vorkamen.

Die einzelnen Furchungszellen zeigten im Allgemeinen keinen weiteren Zusammenhang, isolirten sich leicht und schwankten in der Grösse bis zum Doppelten und Dreifachen.

Am 7. Febrnar 1850 öffnete ich den Uterus eines Kaninchens, welcher zwei Tage gelegen hatte und mehrere leichte Anschwellungen zeigte[1]). Die Eier hatten Erbsengrösse und waren leicht aus dem Uterus zu lösen, da das Epithel des letzteren in ganzen Stücken mit herunterging. Es ist ein Cylinderepithel, in welchem man die Mündungen der Uterindrüsen sehr wohl unterscheiden konnte. Hier und da war sogar die ganze Epithelialauskleidung einer schlauchförmigen Drüse daran hängen geblieben.

Die **äussere Eihaut** ist äusserst dünn und durchsichtig, feingestrichelt ohne deutliche Fibrillen und Kerne und legt sich in feine Falten. Sie trägt schon kleine Zöttchen, völlig structurlos und ohne Kernbildungen, mittelst deren sie in der Schleimhaut des Uterus befestigt ist. An umgeschlagenen Rändern unterscheidet man eine doppelte Schicht in der äusseren Eihaut, nämlich eine äussere völlig structurlose und eine innere mehr faserig aussehende, in welcher auch bei starker Vergrösserung kein doppelter Contour zu erkennen ist und hier und da längliche Kerne zu sitzen scheinen. Aussen liegen grosse Zellen mit bläschenartigen Kernen und mehrfachen Kernkörperchen auf, ausserdem ist Alles mit vielen feinen Körnchen von ungleicher Grösse bestreut. Von innen schimmert die aus polyedrischen Zellen zusammengesetzte, dicht anliegende Keimhaut durch. Nach dem Oeffnen des Eies zeigt sich die Keimhaut ganz aus diesen polyedrischen Zellen mit grossen bläschenartigen Kernen zusammengesetzt, welche sich auch ziemlich leicht von einander trennen. Es ist nur eine einfache Zellenschicht vorhanden, von der Embryonalanlage noch nichts zu sehen. Die Eier fallen daher zwischen *Bischoff* Taf. 7. u. 8, Fig. 41.

---

[1]) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. VI. S. 154.

Bei einem Kaninchenfötus von 5''' Länge, den ich am 11. Februar 1846 untersuchte, zeigte das **Blut** des Nabelstranges Blutkörperchen von verschiedener Grösse. Bei weitem die Mehrzahl sind grosse, runde oder ovale, kernhaltige Bläschen (Taf. (39) IX. Fig. 2, *a*), mit stark gefärbtem Inhalt und von sehr veränderlicher Form, da sie auch ohne weiteren Zusatz durch die Bewegung und das Verdunsten des Objectes die unregelmässigsten Gestalten annehmen. Viele Körperchen zeigen einen seitlichen, einseitigen oder mehrseitigen Eindruck, bis zur Schüssel- oder Mützenform (*b*), andere sind in mannigfacher Weise verbogen und zusammengefallen, so dass die Stellen, wo der Inhalt wegen des Zusammenfallens der Membran am dünnsten ist, ganz durchsichtig und wie Löcher aussehen und die Blutkörperchen sich wie Ringe von unregelmässiger Form und Dicke ausnehmen (*c*). Die Kerne sind alle rundlich und nicht von gleicher Grösse, in den grössten Blutkörperchen stets am kleinsten, während kleine Blutkörperchen öfter einen grösseren körnigen Kern haben (*d*). Mehrkernige sind nicht häufig (*e*). Die grossen Blutkörperchen mit kleinen Kernen sind in der Regel am intensivsten gefärbt. Kernlose Blutkörperchen fehlen.

Ebenso ist das Körperblut beschaffen. Auch das Leberblut (Fig. 3) zeigt dieselben Formen und besonders zahlreiche zweikernige (*b*). Essigsäure machte sie erblassen (*c*) und zeigte die Kerne (*c'*).

Die Parenchymzellen der **Leber** (*d*) enthalten grosse körnige und bläschenartige, zum Theil sehr unregelmässig geformte und viellappige Kerne mit allen Zeichen einer lebhaften Vermehrung durch Theilung und Abschnürung. Die Summe viellappiger Kerne (*e'*) übertrifft die der grösseren einfachen Kerne (*d'*) um das Vierfache, es hat daher ein beträchtliches Wachsthum derselben, ohne Zweifel durch Sprossenbildung, stattgefunden welches die Ursache der Vermehrung ist. Die Zahl der Sprossen war nicht wohl zählbar, doch trifft man bis fünf isolirte Kerne in einer Zelle (*f''*). Uebergänge zwischen diesen Leberzellen und den farbigen Blutkörperchen vermochte ich nicht aufzufinden, auch nicht unter den einkernigen (*d*).

Die Gefässe des Chorions in der Placentargegend enthalten **Blutkörperchen** der beschriebenen Form (Fig. 4, *a*) mit einfachen und doppelten Kernen (*b*, *b'*), aber auch eine Anzahl blasser Zellen von gleicher Grösse oder auch etwas grösser, mit einfachen und mehrfachen Kernen und einem feinkörnigen Inhalt, welche zum Theil den farblosen Blutkörperchen der Erwachsenen ähnlich, doch im Ganzen grösser sind (*c*). Die Kerne kommen zum Theil erst durch Wasserzusatz zur Ansicht (*c'*), es finden sich zweilappige, doppelte und dreifache, welche in der Grösse durchschnittlich unter der der

Leberzellenkerne bleiben (*d—f*), dagegen mit den mehrfachen Kernen der gefärbten Blutkörperchen (*b'*) übereinkommen. Ob diese in der Bildung begriffene Blutkörperchen sind, wage ich nicht zu entscheiden, doch scheinen mir in der Placenta eher noch die Bedingungen dazu vorhanden, als in der oft angezogenen Leber.

Das Gewebe des **Embryo** hat zu dieser Zeit noch einen sehr einförmigen Character. Am häufigsten sind rundliche Bildungszellen mit grossen, runden, theils körnigen, theils bläschenartigen Kernen (Fig. 5, *A, B*); mehrkernige Zellen sind selten, auch schwankt die Grösse derselben in geringen Gränzen (*a*). Wasserzusatz hellt sie auf und bringt in vielen Fällen die Kerne zur Ansicht (*b*); Essigsäure aber zerstört rasch die Hüllen, unter starkem Aufblähen und lässt die Kerne allein übrig (*c*). Fast überall trifft man unter den Bildungszellen auch Blutkörperchen der beschriebenen Form, obgleich gesonderte Gefässwände nicht zu sehen sind. An manchen Stellen, besonders in der Rückengegend trifft man auch spindelförmige Zellen (*C*), mit sehr langen bipolaren Ausläufern (*a*), oft mehrere wie an einem Faden aufgereiht (*b*); ihre Kerne sind meist oval oder haberkornförmig (*c*) und scheinen homogen zu sein. Differenzirte Gewebe sind noch nirgends wahrzunehmen.

In der **Leber** erwachsener Kaninchen findet man unter den gewöhnlichen einkernigen Leberzellen stets auch eine Anzahl mit zwei Kernen (Taf. (39) IX. Fig. 6, *a*), ein Beweis, dass die Spuren der embryonalen Kerntheilung noch nicht ganz verwischt sind und vielleicht noch eine schwache Neubildung von Zellen stattfindet, wie man sie auch in anderen Zellengeweben, besonders Epithelien, des Erwachsenen spurweise antrifft. Diese Leberzellen unterscheiden sich von den fötalen ausserdem durch grössere Fetttröpfchen, welche im Inhalte zerstreut sind und auch frei vorkommen (*b*).

Im **Chylus** erwachsener Kaninchen findet man dieselben kugeligen Körperchen (Taf. (39) IX. Fig. 7, *a*), wie in dem der Hunde. Sie sind nicht alle von gleicher Grösse und sehen im frischen Zustand feinkörnig aus. Durch Zusatz von Wasser erscheint ein dunkler, anfangs nicht scharf contourirter Kern, der sich nach und nach verkleinert und schärfer begränzt, während die Hülle sich blasenartig ausdehnt und einzelne Körnchen des Inhalts in lebhafte Bewegung gerathen (*b*). Manche Kerne sehen zweilappig aus; haben aber eine sehr unregelmässige Form und wenig scharfe Begrenzung (*b'*). Es kann kein Zweifel sein, dass ein Theil dieser Formen durch die eindringende Flüssigkeit, auf mechanische Weise, entstanden ist, wie *H. Müller*[1]) behauptet hat. Besonders

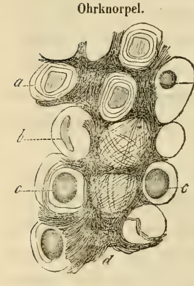
---

[1]) Zeitschrift für rationelle Med. III. 1845. S. 229 ff.

gilt dies von jenen Fällen, wo der Kern, wie bei *c*, an eine Seite der Zelle gedrängt ist und den Contour derselben wiederholt. In noch andern Fällen hebt sich eine einseitige Blase von dem übrigen Körperchen ab (*d*), oder ein eingedrungener Tropfen hat das ganze Körperchen auseinandergedrängt, ohne sich mit dem Inhalt zu vermischen (*d'*). Ebenso sieht man Körperchen, welche ringförmig und durchlöchert aussehen, wenn die Ansicht eine solche ist, dass der helle Tropfen central sitzt (*e*). Manche Körnchen des Inhalts sind sehr gross und haben bei 800maliger Vergrösserung ganz das Ansehen von kleinen Milchkügelchen, nach Anwendung von Essigsäure aber scheiden sich grössere Fetttröpfchen ab (*g*), die eine beträchtliche Grösse haben können.

Fig. *HH.*

Ohrknorpel.



Im **Ohrknorpel** erwachsener Kaninchen finden sich Knorpelhöhlen mit geschichteten Wänden (*a*), welche ich früher[1]) schon beschrieben und abgebildet habe. Aechte Knorpelzellen trifft man selten darin, wohl aber geschrumpfte Körper (*b*) und an deren Stelle in den meisten Fällen einen grossen kugeligen Fetttropfen (*c*), (die fettig entartete Knorpelzelle?). Die Intercellularsubstanz (*d*) hat an der beistehenden Figur, welche vom Innern des Ohrknorpels an dessen Spitze genommen ist, einen entschieden faserigen Charakter.

[1]) Beiträge a. a. O. S. 85. Taf. IV. Fig. 16.

IV. *Bei der Ratte.*

Der Uterus eines trächtigen Musrattus, den ich am 19. Januar 1848 untersuchte, enthielt 9 Eier, die sich schon äusserlich als haselnussgrosse Anschwellungen bemerklich machten. Diese Eier waren entsprechend der Zahl der Corpora lutea so vertheilt, dass 4 Eier auf der einen, 6 auf der anderen Seite sich entwickelt hatten. Sie lagen sämmtlich in ziemlich regelmässigen Abständen, nur das zweite Ei der fünf letzteren war so zwischen das erste und dritte eingeklemmt, dass es nicht nur schräg zu liegen kam, sondern auch bedeutend kleiner war, als alle andere, obgleich der Embryo im Uebrigen ebenso weit entwickelt war. Seine Placenta sass, wie die der anderen Eier, an der Anheftungsstelle des Mesenteriums.

Alle Eier lassen sich leicht aus dem Uterus entfernen, indem die Placenta uterina sich leicht von der Placenta foetolis ablöst und die übrige Eihaut mit der Schleimhaut in keiner Verbindung steht. Sie haben, mit Ausnahme des erwähnten etwa $^1/_3$ kleineren Eies, die Grösse und Form einer mässigen Bohne und bestehen, abgesehen von der kuchenförmigen Placenta, aus einer anscheinend einfachen, derben und ganz durchsichtigen, prall gespannten Eihaut, durch welche der schon völlig entwickelte Embryo durchschimmert (Taf. (39) IX. Fig. 8. Beim Oeffnen derselben erscheint der Embryo vollkommen frei in seinem Fruchtwasser und durch einen sehr kurzen, 2—4 Linien langen Nabelstrang an der Placenta angeheftet, der er mit seiner Bauchseite zugekehrt ist (Fig. 9).

An dem Embryo ist die Leibesform schon völlig ausgebildet, die Extremitäten, besonders die hinteren, jedoch noch kurz und dicht an den Leib geschlagen. Aeusseres Ohr und Augenlieder sind noch nicht gebildet, dagegen machen sich schon die Haarbälge in der Schnauzengegend bemerklich, auch ist die äussere Haut in der Gegend des Scheitelbeins bereits schwärzlich tingirt.

Bei der genaueren Untersuchung der Eihäute bemerkt man sehr bald, dass dieselben aus mehreren Lagen bestehen, welche sich zum Theil noch völlig von einander

trennen lassen. Die innerste Lage (c) bildet eine sehr feine und durchsichtige, spinnwebenartige Haut, welche der äusseren Eihaut nur lose anliegt und sich schon beim Flottiren im Wasser absondert, aber ihrer Durchsichtigkeit wegen nur bei geeigneter Beleuchtung zu sehen ist. Sie hängt nur auf der linken Seite, da wo die Blutgefässe zur äusseren Eihaut treten, derselben fester an, ist jedoch nirgends weiter als bis in den Hylus der Placenta von derselben abzulösen. Sie ist ferner am Nabelstrang am dicksten, wo sie sich in steife pergamentähnliche Fältchen legt, während sie im weiteren Umkreise nur gekräuselte, feine Fältchen wirft.

Mikroskopisch besteht diese Haut, welche offenbar das **Amnion** darstellt, aus einer feinen und structurlosen Haut, deren Contouren jedoch nur nach innen vollkommen scharf sind, nach aussen aber stellenweise einen zweiten parallelen Contour erkennen lassen. Auf der inneren Seite finden sich Spuren eines sehr kleinzelligen, fettig entarteten Epithels. Auf der äussern Fläche aber bemerkt man zerstreute runde und spindelförmige Körperchen, welche nur in einer einfachen Lage vorhanden zu sein scheinen. Auch sternförmige Zellen sind sehr schön ausgebildet und besonders häufig ein dreieckiger Zellenkörper mit rundlichem Kern und drei feinen Ausläufern, die sich in einiger Entfernung zu verlieren scheinen. Zwischen diesen Zellengebilden schimmert allenthalben auf flächenartigen Ausbreitungen die structurlose Haut durch. Eine besondere die Zellen enthaltende Gewebsschicht ist an umgeschlagenen Rändern nicht anschaulich. Blutgefässe sind ebenfalls darin nicht wahrzunehmen.

Sehr verschieden davon ist die äussere Eihaut, das **Chorion** (a). Wenn sie schon durch ihre Derbheit bei der Präparation auffällt, so wundert man sich noch mehr, darin bei genauerer Prüfung eine sehr complicirte Structur zu finden. Sehr leicht unterscheidet man an umgeschlagenen Rändern zwei differente, aber innig zusammenhängende Schichten, die ungefähr von gleicher Dicke sind, eine innnere vollkommen structurlose, glashautartige und glasartig spiegelnde, und eine äussere, in welcher zunächst ein äusserst zierliches Maschennetz feiner Blutgefässe und weiterhin eine Menge dichtgedrängter rundlicher kernartiger Körperchen auffallen (Fig. 11 u. 12). Die Form dieser Blutgefässmaschen ist im Allgemeinen eine länglich polyedrische, da sie zur Verbindung kleiner Blutgefässstämmchen dienen, die sich von den Nabelgefässen aus nach allen Richtungen ausbreiten und der Ausbreitung derselben sich anschliessen. Die Wände dieser Gefässe sind nicht überall gleich breit, aber überall völlig structurlos und mit zahlreichen blassen ovalen Kernen (a) besetzt, welche von den gelben rundlichen Kernen der

darin enthaltenen Blutkörperchen (*b*) sehr verschieden sind. Nur die grösseren Gefässstämmchen haben dickere Wände aus spindelförmigen Körperchen, doch vermochte ich differente Gefässhäute nicht zu unterscheiden. In den Maschenräumen bemerkt man bei stärkerer Vergrösserung überall die Contouren polyedrischer Zellen (Fig. 12, *c*), deren Kerne schon bei schwächeren Vergrösserungen sogleich auffallen. Diese Zellen sind jedoch nicht nach Art eines Epithels auf der äusseren Fläche des Chorions angeordnet, sondern sitzen mit den Blutgefässen in einer und derselben Schicht, wie man an umgeschlagenen Rändern bemerkt, und gehören demnach der Gefässschicht des Chorions an, welche hier die äussere Begränzung des Chorions bildet und mit einem scharfen Contour, nach Art einer Basementmembran, aufhört.

Diese Beschaffenheit hat das Chorion, so weit ich finde, an allen Stellen und nirgends war es mir möglich, durch die Präparation oder mit Hülfe von Kali die äussere Eihaut in mehrere Schichten zu zerlegen, doch gewahrt man an mikroskopischen Präparaten in der Nähe der Placenta und auch mit freiem Auge eine weitere, äusserste Lage in Gestalt eines ausserordentlich feinen und durchsichtigen Häutchens, welches dem Chorion stellenweise anhängt und besonders in der Nähe der Placenta in Fetzen herunterhängt (Fig. 9, *a'*). Bei den stärksten Vergrösserungen erweist sich dieselbe als Fragment einer structurlosen, sehr dünnen, aber doch doppeltcontourirten Membran mit pergamentartigen Fältchen, auf deren innerer Fläche hier und da eine freie Streifung, ähnlich der Bindegewebsschicht am Chorion der Wiederkäuer (IV. Bd. S. 312. 330.) zu bemerken ist.

Ohne Zweifel ist dieses Häutchen das nämliche, welches *v. Bär*[1]) beim Kaninchen als seröse Hülle bezeichnet, *Bischoff*[2]) aber als eine Vereinigung von Zona pellucida, seröser Hülle und Eiweisschicht betrachtet, während die weiche Haut, die nach *v. Bär* in einzelnen Lappen darauf liegt, von letzterem wohl mit Recht auf das äussere Epithel bezogen wird. Dieses äusserste, offenbar in der Dehiscenz begriffene Häutchen entspricht ohne Zweifel dem gefässlosen Chorion der Wiederkäuer, das eigentlich gefässreiche Chorion der Ratte aber einer tieferen Schicht, welche dem Rinde fehlt (der Nabelblase).

Die **Placenta** stellt einen ovalen Kuchen von 6''' Länge, 4''' Breite und 1½'''

---

1) A. a. O. S. 261.

2) Kaninchenei a. a. O. S. 138.

Dicke dar (Fig. 8, *b*), der sich bei einiger Maceration in Wasser leicht in eine Menge schmaler zottiger Gebilde von gleicher Länge auflöst (Fig. 13). Diese Zöttchen bestehen durchweg aus dünnwandigen Blutgefässschlingen, welche büschelweise auf gemeinsamen Gefässästchen aufsitzen, die nicht viel breiter sind als die Endschlingen und, wie diese, völlig structurlose Wände mit zahlreichen aufsitzenden ovalen Kernen haben. Aussen sind diese Gefässschlingen von einem einfachen Pflasterepithel bekleidet, welches durch Maceration in Lappen heruntergeht. Von einem tragenden Bindegewebe ist nichts wahrzunehmen. Auch fehlt die structurlose Gränzmembran, welche die Gefässzotten des Rindes von ihrem Epithel scheidet.

Verfolgt man das Chorion gegen die Placenta hin, so findet man, dass es sich bis auf den Hylus derselben continuirlich fortsetzt und dass namentlich auch die Glashaut des Chorions bestimmt auf denselben zu verfolgen ist. Allein es ist durch kein Mittel von der Placenta zu trennen und es scheinen hier alle Schichten der Eihäute innig verbunden zu sein. Löst man einzelne Zöttchen ab, so erhält man daher immer Stückchen des Chorions mit. Ja selbst das Amnion hängt den Nabelstranggefässen bis zur Placenta hin innig an.

Die Blutgefässe, von welchen die Placenta gespeist wird, lassen sich leicht auf die beiden Nabelgefässe zurückführen, ein gröberes und ein feineres, welche, ohne weitere Windungen zu machen und ohne sich um einander zu schlingen, blos etwas geschlängelt in den Mittelpunkt der Placenta eintreten und sich hier sogleich dem freien Auge entziehen (Fig, 9, *d*). Neben diesen beiden grösseren Gefässen sieht man auf der linken Seite des Nabelstrangs zwei schwächere Gefässe (*e*, *f*), ebenfalls von ungleicher Stärke, zur äusseren Eihaut treten, von welcher das schwächere (*e*) sich eine ziemliche Strecke weit an derselben verfolgen lässt und sich dann pinselartig in dem Gefässnetz des Chorions auflöst, das stärkere (*f*) aber mit einer plötzlichen schlingenartigen Umbiegung nach hinten in die Vena terminalis (*g*) übergeht, welche den ganzen Hylus der Placenta ringförmig umgiebt. Eine Communication zwischen diesen beiden Gefässsystemen der Placenta und des Chorions vermochte ich nicht zu entdecken.

Es ist kein Grund vorhanden zu zweifeln, dass hier dieselbe Anordnung des Gefässsystems wie bei anderen Nagern, insbesondere beim Kaninchen, vorliegt, welche durch die Persistenz der Nabelblase bedingt ist und daher den Gefässen der Nabelblase eine dauernde Rolle bei der Ernährung des Fötus zutheilt. Ich kann daher auch nicht zweifeln, dass das gefässhaltige Chorion, wie es oben beschrieben wurde, welches so sehr von dem der Wiederkäuer abweicht, nichts Andres als die metamorphosirte Nabel-

blase ist, an welcher, wie bei der Allantois der Wiederkäuer, eine Scheidung in ein gefässreiches und gefässloses Blatt, ohne dass sich diese beiden Blätter jedoch von einander getrennt hatten, eingetreten war. Von der Allantois fand ich keine Spur mehr und schliesse theils aus der Kürze des Nabelstrangs, theils aus dem innigen Anliegen des Amnions im ganzen Umkreis der Placenta, dass sie bei diesen Thieren keine beträchtliche Entwicklung erreicht, doch will ich nicht verschweigen, dass mir die Trennung der Eihäute grade an der Stelle, wo sie zu suchen gewesen wäre, am wenigsten gelungen ist und dass daher eine völlige Aufklärung auf früheren Stadien zu suchen sein wird.

Nicht bei allen Embryonen war die Trennung der Nabel- und Nabelblasengefässe so deutlich wie an dem abgebildeten, und selbst bei einem kleineren Embryo, dessen Nabelstrang über $5'''$ lang war, bildeten alle Gefässe bis zur Placenta ein gemeinsames Bündel.

Die **Blutkörperchen** der Nabelgefässe waren noch von verschiedener Grösse, grössere kernhaltige und kleinere kernlose. Ueber die Mengenverhältnisse derselben habe ich jedoch nichts aufgezeichnet.

Zerdrückte man ein Stückchen **Lebersubstanz** zwischen Glasplättchen, so bildeten sich darin kleine Blutströmchen, in welchen man die unveränderten Blutkörperchen studiren konnte. Man unterschied sie sehr leicht von den grossen blassen Leberzellen, mit grossen bläschenartigen, einfachen und mehrfachen Kernen. Unter den letzteren finden sich Formen, *welche leicht für Tochterzellen gehalten werden könnten*, aber Kunstproducte sind. Nach Zusatz von Wasser hebt sich nämlich eine blasige Hülle von dem körnigen Zelleninhalte ab, der die Kerne einschliesst, ohne dass dieser sich vertheilt und seine Begränzung verliert (Fig. 14, *a*). In anderen Fällen nimmt er jedoch eine unregelmässige Form an, die zur Unterscheidung behülflich ist (*b*). In frischen Leberpräparaten bemerkt man solche ungewöhnliche Formen nicht, ein neuer Beweis, wie vorsichtig man in embryonalen Geweben mit der Anwendung der einfachsten Reagentien sein muss.

Im **Uterus** findet sich eine äussere Längsmuskel- und eine innere Kreismuskelschicht aus schönen glatten Muskelfasern mit haberkornförmigen Kernen. Auf der äusseren befindet sich ein Pflasterepithel aus rundlichen Zellen mit runden Kernen. Die Schleimhaut bietet im grösseren Umfang nichts Besonderes und besitzt ein einfaches

compactes Cylinderepithel. Eigenthümlich beschaffen sind die Stellen, welche der mütterlichen Placenta entsprechen. Entsprechend den Insertionsstellen der Fruchtkuchen, und demnach weder in regelmässigen Abständen noch immer ganz genau in der Längsachse des Mesenteriums, finden sich nämlich kuchenförmige, napfförmig vertiefte Stellen, von der Grösse und Form des Fruchtkuchens, welche mit den Cotyledonen der Kühe eine grosse Aehnlichkeit haben. Sie unterscheiden sich jedoch von denselben vor Allem durch den gänzlichen Mangel einer mütterlichen Zottenbildung. Sie bilden vielmehr ein schwammiges, netzförmig durchbrochenes und mit feinen Grübchen versehenes Gewebe, ähnlich der gürtelförmigen Placenta uterina des Hundes, welches im Allgemeinen den Bau der Schleimhaut hat und namentlich sehr gefässreich ist. Auch glaubte ich einzelne, wiewohl sehr zerstreut stehende, Drüsenschläuche darin zu erkennen. Die Oberfläche bedeckt, wie bei den Cotyledonen des Rindes und bei der Decidua des Hundes, ein mehrschichtiges grosszelliges Plattenepithel mit grossen bläschenartigen Kernen, welche Spuren einer Vermehrung durch Sprossenbildung und Theilung zeigen.

Es scheint, dass hier eine ähnliche Verbindung zwischen Uterus und Frucht stattfindet, wie sie *v. Bär*[1]) beim Kaninchen angedeutet hat, indem er angibt, dass dasselbe zwar einen Fruchtkuchen habe, der ziemlich fest am Uterus hafte, aber nicht so tief in ihn eingreife, als bei den Raubthieren und Nagern.

Abweichend davon ist jedoch die Darstellung, welche *Eschricht*[2]) von der Placenta der Ratte gegeben hat, die einzige, welche meines Wissens von diesem Thiere bisher vorliegt.

Eschricht deutet die äussere Eihaut ebenfalls als Nabelblase und erwähnt, dass dieselbe im Umkreise der Nabelblase fehle oder vielmehr eine runde Oeffnung habe, die durch eine „sehr dünne durchsichtige Lamelle“ geschlossen sei, die wahrscheinlich der primitiven äusseren Eihaut entspricht, von welcher oben die Rede war. Ganz eigenthümlich aber ist die Beschreibung, die er der Nabelblase selbst gibt, deren Oberfläche in ein Labyrinth von Falten erhoben sei, in welchem die Blutgefässe der Nabelblase sich verbreiten. Die Placenta selbst bestehe aus einer Menge regelmässig gestellter senkrechter Blätter, wie sie *Eschricht* auch bei der Katze beschreibt. Zwischen diese Blätter greifen ähnliche Blätter

---

[1]) Entwicklungsgeschichte a. a. O. II. S. 260.

[2]) De organis, quae respirationi et nutritioni foetus mammalium inserviunt. Hafniae 1837. 4. p. 20.

der mütterlichen Placenta ein, ja er unterscheidet ein grösseres und drei kleinere Gefässe, welche vom Uterus aus zur Placenta treten. Ausserdem habe der Mutterkuchen einen cavernösen Bau, dessen Sinus (cellulae) mit geronnenem Blute gefüllt seien.

So sehr diese Angaben von meinen Beobachtungen abweichen, so ist doch nicht zu übersehen, dass die von *Eschricht* beschriebenen Eier schon 11''' lang, ihre Embryonen aber 10''' lang und also jedenfalls beträchtlich älter waren als die meinigen. Ich kann daher nur annehmen, dass dieser der menschlichen Bildung sich annähernde Bau erst auf einem späteren Stadium zur Entwicklung kommt.

Mag dies sich nun so verhalten oder nicht, so scheint mir jedenfalls sicher, dass der Mutterkuchen der Ratte, welcher seiner Gestalt und seinem Umfang nach einem Cotyledon des Rindes ähnlich ist, den Werth der ganzen gürtelförmigen Decidua des Hundes hat, und es scheint mir daher auch ein Vergleich mit der menschlichen Bildung sehr nahe zu liegen. Zuverlässig wird bei der Ratte, so wenig als beim Hunde, bei der Geburt nicht die ganze Uterinschleimhaut erneuert, wie beim Menschen, sondern nur der Theil, welcher den Mutterkuchen darstellt, dieser Theil aber stimmt so sehr in seinem Bau und sonstigen Verhalten mit der Decidua des Menschen überein, dass man ihn füglich als partielle Deciduabildung bezeichnen kann. Vielleicht erklärt diese Sparsamkeit einigermassen die grössere Productivität dieser Thiere, da das mütterliche Organ bei denselben offenbar weniger in Anspruch genommen wird und es sich leichter in integrum restituirt, als bei den Thieren mit zahlreichen Cotyledonen oder beim Menschen mit seiner totalen Deciduabildung.

Die aus dem **Blute** der unteren Hohlvene einer frischgetödteten Ratte (Mus decumanus) durch Zusatz von Wasser unter dem Deckglas dargestellten **Haematinkrystalle** haben in vielen Fällen nur die Grösse der farbigen Blutkörperchen, aber eckige Formen und legen sich mit den Kanten zu längeren Reihen, die einen einzigen gradlinig begränzten Krystall darstellen, aneinander. Die Hüllen der einzelnen Blutkörperchen, welche sich der Oberfläche der einzelnen Krystalle genau anschmiegen, erscheinen als eben so viele blasse Scheidewände, als Blutkörperchen vorhanden sind. Der Inhalt jedes Blutkörperchens ist demnach in einen einzigen Krystall übergegangen[1]).

---

[1]) Verhandlungen a. a. O. S. 176.

Solche zusammengesetzte Krystalle haben einige Aehnlichkeit mit den bekannten Geldrollen, unterscheiden sich aber von denselben nicht nur durch die ganz gradlinige Begrenzung, sondern auch dadurch, dass die Querwände, welche von den Hüllen der einzelnen Blutkörperchen gebildet werden, in schräger und zwar alternirender Richtung verlaufen, so dass in der Seitenansicht die einzelnen Krystalle eine dreieckige oder trapezoide Form haben. Durch Wasserzusatz trennen sich die einzelnen Krystalle und lösen sich auf, indem die Blutkörperchen wieder die runde Form einnehmen.

Dieselbe Erscheinung wiederholte sich im Blute des rechten Ventrikels.

Das **Blut** der Pfortader und der Leber enthält besonders viele **farblose Blutkörperchen**, unter denen sich eine Anzahl vollkommen homogener klümpchenartiger befindet, in welchen durch kein Mittel ein Kern nachzuweisen ist, welche vielmehr in Essigsäure bis auf wenige feine Körnchen verschwinden. Andere haben eine entschieden zellenartige Hülle und einen deutlichen Kern. Noch andere sind sehr klein und verändern sich in Essigsäure nicht. Die Unterschiede der Grössen sind auffallender, als ich es jemals an anderen Stellen und in anderem Blute wahrgenommen habe. Auch ist in den peripherischen Bezirken des Kreislaufes ein solcher Unterschied nicht bemerklich.

Im Blute der Milz und in der Milzpulpa fallen die Blutkrystalle am reichlichsten und grössten aus. Sie variiren in der Intensität der Färbung von der gelben bis zum Farblosen, was nicht blos auf der Dicke der Krystalle zu beruhen scheint, obgleich der Farbenunterschied der Tafeln und Stäbchen auf der Fläche und auf der Kante sehr bedeutend ist. Darnach scheint der Farbstoff selbst nicht die krystallisirende Substanz zu sein, letztere ist auch nicht identisch mit dem gerinnbaren Stoffe des Blutes, denn wenn das Blut gerann, wie es bei dem Versuche auf dem Objectträger vorkam, so wurden die Krystalle in das Gerinnsel eingeschlossen.

Ueber die Entwickelung der Gewebe beim Menschen.

Am 16. Juni 1851 untersuchte ich den Uterus einer im städtischen Hospitale zu Basel an Miliartuberkulose verstorbenen Frau, welche vor 10 Wochen ihre Menstruation zum letztenmale gehabt hatte.

Der Uterus hatte noch seine dreieckige Form ziemlich behalten, mit vorn platter, hinten gewölbter Oberfläche; war jedoch in allen Dimensionen merklich vergrössert und blutreicher als gewöhnlich. Beide Ovarien waren gross und geschwellt, mit glatter Oberfläche, in jedem ein grosses Corpus luteum, die jedoch nach Form und Beschaffenheit verschieden waren. Der linke Eierstock enthielt ein stark prominirendes, mit einem schwarzen Ring umgebenes, haselnussgrosses **Corpus luteum** (Fig. *II.*), welches pilzartig aus aus der Mündung des Follikels hervorragte. Ein senkrechter Durchschnitt öffnete eine grosse Höhle, deren Wand von dem gelben Körper selbst gebildet wurde, der dieselbe bis zur Mündung hin, wiewohl hier dünner werdend, auskleidete (Fig. *KK*). Den Inhalt bildete ein grosses, festes Faserstoffgerinnsel von grauer Farbe, halb durchscheinend, in welchem sich noch die netzförmige Structur des frischgeronnenen Faserstoffes erkennen lässt, zugleich aber, besonders in den peripherischen Schichten, viel körniges Pigment, offenbar von eingeschrumpften Blutkörperchen herrührend, welches auch den schwarzen Ring verursachte, der die Mündung des Follikels umgab. Die Dicke des gelben Körpers betrug in der Tiefe, wo sie am beträchtlichsten war, etwa 2'''. Die Farbe war intensiv gelb, wie bei den gelben Körpern der Kuh, die Structur im Wesentlichen dieselbe, wie in dem gelben Körper der anderen Seite. Dieser gelbe Körper war offenbar der jüngere.

Fig. *II.*

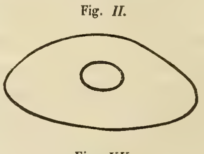
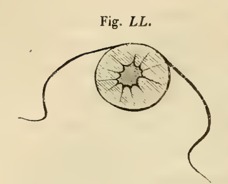


Fig. *KK.*

Fig. *LL.*



Der **gelbe Körper** des rechten Eierstocks war beträchtlich kleiner, von der Grösse einer Flintenkugel, rundlich, prominirte weniger nach aussen und war ausserdem mit einer pseudomembranösen Schicht bedeckt. Die Schnittfläche zeigte ein strahliges Gefüge und in der Mitte die unregelmässig sternförmige Figur eines eingeschrumpften Blutgerinnsels, so dass eine eigentliche Höhle nicht mehr vorhanden war, auch war von einer äusseren Oeffnung keine Spur mehr übrig. Die Farbe war nicht so gelb und mehr graulich, wie in dem gelben Körper der anderen Seite. Das ganze Gewebe erschien grobfaserig, mit zahlreichen Fettkörnchen und Körnerhaufen untermischt, in welchen sich zum Theil ein Kern, aber nicht immer eine umhüllende Membran nachweisen liess und von sehr ungleichem Korn; daneben viele freie Fetttropfen von verschiedener Grösse. Die freiwerdenden Fetttheile trübten beim Zerzupfen des gelben Körpers das Wasser. Die centrale Substanz erwies sich als reiner amorpher Faserstoff, der durch Essigsäure etwas aufgehellt wurde. Dieser gelbe Körper war offenbar der ältere.

Nachdem der **Uterus** durch einen senkrechten Einschnitt in die hintere Wand geöffnet war (Taf. (41) XI. Fig. 1), zeigte diese eine Dicke von 4‴ (*c*), eine schwammige, blutreiche Substanz und eine starkgewulstete und aufgelockerte Schleimhaut (*b*). Die Mündungen der Tuben (*t*) waren offen und mündeten in die Uterushöhle; sie waren weiter als gewöhnlich und die Schleimhaut im Umkreis gelockert. Die Schleimhaut der Tuben dagegen war gewöhnlich und nicht aufgelockert. Die Auflockerung der Uterusschleimhaut erstreckte sich bis an den Mutterhals, der vollkommen offen und durchgängig war (*a*). In der Mitte der vorderen Wand, etwas nach rechts, befand sich eine halbkugelige, 6‴ breite Hervorragung (*d*), in welcher sogleich das Ei erkannt wurde. Dasselbe war in die Schleimhaut des Uterus eingebettet, welche es von hinten und von der Seite (*d'*) umgab, vorn (*d''*) aber eine ziemlich derbe, weissliche Kapsel bildete (Decidua serotina). Nachdem dieser weissliche Theil der Kapsel durch einen Kreuzschnitt geöffnet war, floss etwas dünnflüssiges Blut aus, worauf das Chorion zum Vorschein kam. Bei genauerer Untersuchung ergab sich, dass die Decidua vera (*d*) unmittelbar in die das Ei umhüllende Decidua reflexa (*d'*) überging, dass das Ei mithin in einer Vertiefung der Schleimhaut seinen Sitz hat, welche sich rings umher aufgewulstet hatte und von Blutgerinnsel unterlaufen war.

Die **Decidua** war offenbar nur die aufgelockerte, sehr weiche und zerreissliche, 2—3‴ dicke Schleimhaut des Uterus selbst, hing direct mit der muscularis zusammen und zeigte die characteristischen Löcher, welche der Decidua serotina fehlen. Diese Löcher führten jedoch nicht in lange Drüsenschläuche, die ganz fehlten, sondern in kurze Ausbuchtungen der Schleimhaut, die durch die Lockerung des Gewebes weiter und deutlicher geworden waren. Das Schleimhautgewebe bestand aus dem gewöhnlichen Fasergewebe mit Kernen, enthielt aber auch zahlreiche Zellenbildungen in Gestalt länglicher Kerne mit bipolaren, zugespitzten Schwänzen und Ausläufern und dazwischen zahlreiche, meistens arterielle Gefässe, die im leeren Zustande leicht für Drüsenschläuche gehalten werden konnten und sich durch zahlreiche aufsitzende Kerne auszeichneten. Die Decidua serotina war ganz gefässlos, bestand aus organisirtem, aber unreifem Fasergewebe mit Kernen, ohne Zellenbildungen, unterschied sich daher von der Decidua vera nur durch den Mangel der Blutgefässe und ihre Dünnheit. Die ganze Schleimhaut des Uterus besass ein schönes Cylinderepithel, an welchem sich noch deutliche Spuren von Flimmerhaaren erkennen liessen. In der Muskelsubstanz des Uterus fanden sich schöne, feine, glatte Muskelfasern von verschiedener Länge, mit rundlichen, länglichen und geschlängelten Kernen, von denen der grösste Theil offenbar Neubildung war.

Das aus seiner Kapsel leicht zu befreiende **Ei** (Taf. (40) X, Fig. 2) hieng besonders mit seiner hinteren Fläche derselben fester an und war ringsum, doch am sparsamsten an der vorderen Fläche, mit kleinen Zöttchen besetzt. Im Wasser schwimmend erschien es als ein helles, durchsichtiges Bläschen, in welchem ein trübes, hirsekorngrosses Körperchen durchschimmerte. Das Chorion erschien vollkommen structurlos, mit undeutlicher Streifung und Kernspuren bei stärkerer Vergrösserung. Auch die Zotten besassen eine structurlose Grundsubstanz, welche jedoch besonders in den Endkölbchen schöne bläschenartige Kerne mit 1—3 Kernkörperchen enthielt (Taf. (41) XI, Fig. 2). Essigsäure und Kali machten sie durchsichtig. Hier und da fand sich auch in grösseren Kölbchen eine kleine, von einfachem Epithelium ausgekleidete Höhle, so dass sie, wo sie an der Schleimhaut anhingen, für Drüsengebilde genommen werden konnten. Ein äusseres Epithel fehlte.

Nach dem Oeffnen des **Chorions** fand sich an der hinteren Wand desselben ein kleines, kaum hirsekorngrosses Bläschen an einem kurzen Stiele aufsitzend, aber keine Spur eines Embryo. Dieses Bläschen bestand aus einer deutlichen Zellenhaut

mit Spuren einer structurlosen, sich leicht faltenden Zwischensubstanz, doch waren die Contouren der Zellen hier und da verwischt, aber immerhin kenntlich genug, um darin einen Rest der Embryonalanlage (Keimhaut) zu erkennen.

Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich annehme, dass dieses Ei aus dem jüngeren Corpus luteum des linken Ovariums stammte, obgleich es sich auf der rechten Seite des Uterus festgesetzt hatte. Der gelbe Körper des rechten Eierstockes dürfte der nächst vorhergegangenen Menstruation angehört haben. Für die Entwicklungsstufe des Eies wäre freilich ein Zeitraum von 10 Wochen zu lang gewesen, allein ohne Zweifel war das Ei schon längere Zeit abgestanden, wie sich aus dem Bluterguss im Umkreis des Eies und in die Höhle der Decidua ergab.

Obgleich sich bei der langen Dauer der dem Tode vorausgegangenen Krankheit erwarten lässt, dass das Ei kein normal gebildetes war, so konnten die etwaigen Abnormitäten doch bei der sehr niedrigen Entwicklungsstufe, die dasselbe erreicht hatte, keine sehr erheblichen sein. Die auffallendste war in der That, dass sich in dem als Keimblase anzusprechenden inneren, gestielten Bläschen keine Spur eines Embryo erkennen liess, da doch dieses Bläschen an der äusseren Eihaut festsass. Entweder musste also dieses Bläschen eine andere Bedeutung haben oder die bereits angelegte Embryonalanlage musste sich nach der Bildung der früheren Hülle wieder zurückgebildet haben. Letzteres war die Ansicht, die ich bei meiner vorläufigen Mittheilung[1]) über diesen Fall hatte und die mir noch die richtige scheint. Darnach würde das Ei etwa auf der Stufe des ersten der beiden von *Wharton Jones*[2]) beschriebenen Fälle gestanden haben und jedenfalls zu den jüngsten der bisher beobachteten menschlichen Eier zu zählen sein. Seine Entwicklungsstufe dürfte die der ersten 10 Tage nicht übersteigen.

Von besonderem Interesse war die histologische Untersuchung, die erste, die meines Wissens an einem Ei von diesem Alter angestellt worden ist. Da das Chorion einfach und structurlos war, würde seiner Zurückführung auf die Zona pellucida des Eierstockeies nichts im Wege stehen, aber schwer würde es sein, die im Chorion und den Zotten auftretenden Kernbildungen daher zu leiten. Eher könnte man die äussere Ei-

---

[1]) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie VI. S. 155.

[2]) Philosophical transactions. 1837. p. 339.

haut als seröse Hülle ansehen, besonders da das innere Bläschen mit derselben in Verbindung stand. Zwar war im Chorion kein Zellenbau mehr zu erkennen, aber dies konnte recht gut Folge einseitiger Entwicklung sein, da das Ei 10 Wochen im Uterus verweilte, ehe es bei der Section gefunden wurde und nachdem der Embryo längst abgestorben war.

Auch *Bischoff* ist geneigt, das Chorion der von *Wharton Jones* beschriebenen Eier von der serösen Hülle herzuleiten und derselben Ansicht hat sich *Kölliker*[1]) neuerdings angeschlossen, irrt aber zuverlässig, wenn er glaubt, dass die seröse Hülle sich in das äussere Epithel des Chorions umbilde, da ein solches weder hier noch an Säugethiereiern auf den entsprechenden Stadien vorhanden ist und die die seröse Hülle präsumtiv enthaltende äussere Eihaut in diesem Falle schon keinen Zellenbau mehr zeigte.

Ich habe schon (IV. Bd. S. 335) darauf hingewiesen, dass die Epithelien stets secundären Ursprunges sind und vielleicht sogar von verschiedenartigen Geweben ihren Ursprung nehmen können. Auch die oben erwähnten, von einem inneren Epithel ausgekleideten, hohlen Zotten weisen darauf hin, denn dieses innere Epithel kann wohl nur von den Kernbildungen im Innern der soliden Zotten hergeleitet werden, da die Epithelien meiner Erfahrung nach überhaupt niemals ihre unterliegenden Gewebe erzeugen, wohl aber umgekehrt von diesen ihren Ursprung nehmen können[2]).

Schliesslich sei noch bemerkt, dass Ei und Uterus von mir in der anatomischen Sammlung der Universität Basel aufgestellt und wahrscheinlich noch untersuchungsfähig sind.

Durch die Güte des Herrn *Dr. Baist* in Rödelheim erhielt ich im Sommer 1862 den molenartigen Abgang einer Mehrgebärenden von mittleren Jahren, welche vor fünf Wochen zum letztenmale menstruirt gewesen war. Derselbe bestand aus einem etwa faustgrossen Blutgerinnsel mit Resten der Decidua von ziemlich frischem Datum, zum Theil noch weich und zerfliessend. In dasselbe war ein haselnussgrosses Ei eingebettet, dessen Oberfläche mit dichtgedrängten, langen Zöttchen besetzt war, die durch den

---

[1]) Entwickelungsgeschichte a. a. O. S. 174.

[2]) Für pathologische Gewebe ist dies unzweifelhaft, wie ich schon bei mehreren Gelegenheiten geltend gemacht habe. Zeitschr. für rationelle Medicin. VII. S. 376, VIII. S. 137.

Bluterguss schon völlig von der Decidua abgelöst waren. Das völlig unverletzte Ei, welches ich nach dem Auswaschen erhielt, war ganz blutleer und von intensiv weisser Farbe. Man bemerkte sofort, dass die Zotten vorzugsweise auf eine Seite zusammengedrängt und hier viel länger waren, als der entgegengesetzten Seite. Einzelne Büschel zeichneten sich vor andern durch ihre besondere Länge und Verästelung aus. Nur an einer beschränkten Stelle der zottenärmeren Seite waren dieselben so spärlich, dass man die Eihaut zwischen derselben erkennen konnte. Diese Stelle entsprach demnach der Decidua serotina oder der vorderen, der Uterushöhle zugekehrten Seite des Eies, die andere zottenreiche der der Uteruswand zugekehrten Seite.

Das Ei wurde durch einen diametralen Schnitt an der vordern Seite mit Vorsicht geöffnet (Taf. (40) X. Fig. 3.). Es zeigte sich sofort eine grosse, von röthlich gefärbter Flüssigkeit gefüllte Höhle mit anscheinend glatten Wänden, an deren hinterer Seite, etwas excentrisch, ein erbsengrosses wasserhelles Bläschen mit breiter Basis aufsass, welches in seiner grössten Convexität den Embryo enthielt und daher als Amnion bezeichnet werden musste. Letzterer lag deutlich innerhalb des wasserhellen Bläschens und war in keiner Lage isolirt zur Anschauung zu bringen (Fig. 4, 5). Er hatte eine Länge von 2‴ und war sowohl nach der Bauchseite als seitlich gekrümmt, so dass Kopf und Schwanz sich nach entgegengesetzten Richtungen wendeten. Das der Amnionwand nähere Kopfende (*N*) zeichnete sich durch seine Breite und Stumpfheit aus, das der Amnionhöhle zugekehrte Schwanzende (*D*) dagegen war zugespitzt. In der Krümmung des letzteren unterschied man bei geeigneter Beleuchtung schon mit freiem Auge ein in die Höhle des Amnion hineinragendes gestieltes, kolbiges Organ, die eben entstandene Allantois (*B*). Ein grösserer sackartiger Anhang von birnförmiger Gestalt (*U*) hieng auf der entgegengesetzten Seite in die Eihöhle hinein und war durch weiche, filzartige Fäden (*b*, *m*) an der äusseren Eihaut befestigt. Gegen den Embryo war dieses Säckchen zipfelartig verlängert und stand vermittelst eines kurzen dicken Stieles (*u*) durch einen kleinen trichterartigen Spalt des Amnions mit der Bauchseite des Embryo in Verbindung. Es war mithin die Nabelblase. Dicht neben und vor derselben gewahrte man schon mit freiem Auge den Herzschlauch (*C*).

Eine 25malige Vergrösserung (Fig. 5.) zeigte alle diese Verhältnisse schon deutlich und liess schon eine feinere Structur erkennen. Das Amnion (*M*) erwies sich als directe Fortsetzung und Einstülpung der spinnewebartigen Eihaut (*C*, *H*), welche das ganze Ei auskleidete und mit der derberen, undurchsichtigen äusseren Eihaut, von wel-

cher die Zotten (*Z*) unmittelbar ausgingen, durch ein sehr zartes, lockeres, fadiges Gewebe zusammenhing. Aehnliche Fäden (*m*) verbanden die Nabelblase (*U*) mit der serösen Hülle, als welche diese innere Eihaut nach den gangbaren Anschauungen zu bezeichnen war. Der Sack des Amnion (*M*) war offenbar noch nicht geschlossen, sondern in einem Umfange, der ungefähr ein Drittel eines Kreises ausmachte, an der dem Embryo entgegengesetzten Seite offen und ging hier direct und beim Zug umbiegend in die die Eihöhle auskleidende, dem Chorion innig anliegende seröse Hülle über.

Am Embryo erkannte man sogleich die eben geschlossene **Primitivrinne** (Fig. 4, *P*), welche ungefähr in der Mitte der Rückengegend eine Strecke weit noch als scharf gezeichnete Spalte erschien, vorn und hinten aber schon geschlossen war und nur eine Strecke weit noch als Naht verlief. Durch die Rückenplatten schimmerte das **Medullarrohr**, besonders deutlich in seinem hintern Theile, während sich am Kopfende eine dreifache Ausbuchtung, entsprechend der **Gehirn-**(*N*) und **Augenblase** (*O*,*O*), sehr scharf auszeichnete. Weitere Organe waren bei dieser Vergrösserung im Leibe des Embryo nicht erkennbar, namentlich keine Kiemenbögen, doch gewahrte man deutlich den **Herzschlauch** (*C*), der vor dem Nabelblasenstiel aus dem Leibe des Embryo trat und frei in den Sack des Amnions hereinragte. Die **Nabelblase** (*U*) erwiess sich mit Bestimmtheit als ein hohler Sack, da man den doppelten Contour der Wandung deutlich zu erkennen vermochte. Mit Sicherheit liess sich auch der Stiel derselben durch den trichterartigen Spalt (*u*) des Amnions bis zum Embryo verfolgen (Fig. 5).

Die weitere Untersuchung erstreckte sich, da ich das Präparat nicht zerstören mochte und namentlich den Embryo in seiner Lage zu erhalten wünschte, auf die Eihäute, welche in ihrer Structur ungewöhnlich normal erschienen. An denselben liess sich, wie erwähnt, eine zwiefache Lage schon mit gröberen Instrumenten nachweisen und abtrennen, eine innere, feinere und durchsichtige, der Spinnwebenhaut des Gehirns ähnlich und eine äussere, derbe, undehnbare, auf welcher die Zotten aufsassen. Diese würde daher der gangbaren Anschauung nach als Chorion, die erstere als seröse Hülle aufzufassen sein. Die Chorionzotten waren schon sehr verästelt und besonders an der Anheftungsseite des Embryo zu verzweigten Bäumchen entwickelt, die mit zahlreichen kleinen, zum Theil langgestielten Endkölbchen besetzt waren (Fig. 6).

An der Nabelblase (*U*) liess sich deutlich ein doppelter Contour erkennen, der auf eine innere Höhle hinwies (Fig. 4). Dieser Contour war von ziemlicher Breite,

liess aber keine mehrfache Schichtlagen erkennen. Dafür erhoben sich an einzelnen Stellen buckelartige Auswüchse (*a*), Drüsenbläschen ähnlich und gleich der ganzen Nabelblase scharf contourirt. Die davon ausgehenden Verbindungfäden (*b*) zur Eihaut boten nichts Bemerkenswerthes dar. Ein Blutgefässnetz war auf der Nabelblase nicht wahrzunehmen.

Grosses Interesse bot die mikroskopische Untersuchung. Dieselbe wurde indess erst später vorgenommen, nachdem das Ei längere Zeit in verdünntem Weingeist aufbewahrt, aber in allen seinen Theilen noch wohl erhalten war.

Kleine Stückchen der **äusseren Eihaut**, in unverletztem Zustande, erwiesen sich bei stärkerer Vergrösserung als eine compacte und ziemlich undurchsichtige Schicht, an welcher sich ein aufsitzendes, äusseres Epithel und darunter nur undeutliche Züge und Stränge spindelförmiger Körperchen erkennen liessen. Dasselbe Ansehen boten die grösseren **Zotten**, besonders die Stämme derselben, während die kleineren Zöttchen und Zottenknospen, abgesehen von dem Epithelüberzug, ein ganz structurloses Ansehen hatten. In der äusseren Form stimmten die Zotten ganz mit den bekannten Zotten der Arachnoidea cerebri, des Herzbeutels, Peritoneums und der Synovialhäute überein, die besonders durch *Luschka* genauer beschrieben worden sind. Namentlich fanden sich im Verlaufe der Zotten mehrfache Einschnürungen und Anschwellungen, welche von der ungleichen Zunahme der hyalinen Grundsubstanz herrührten (Fig. 6).

Von vielen Zotten liess sich das Epithel durch Druck und Natron in Form einer zusammenhängenden Schicht ablösen (Fig. 7), noch andere liessen sich wie ein Finger aus dem Handschuh herausziehen. Das isolirte Epithel (*a*) erwiess sich als eine einfache Schicht ziemlich kleiner, rundlicher und eckiger, kernhaltiger Zellen. Verdünnte Natronlösung zerstört die Kerne derselben, ohne den Zusammenhang der Zellen aufzuheben, so dass die ganze Schicht einer homogenen, doppeltcontourirten, dicken Glashaut ähnlich wurde, in der die Contouren der einzelnen Zellen nicht mehr zu erkennen waren.

Das nach Entfernung des Epithels entblösste Gewebe des **Chorions** zeigte keine faserige oder sonstige Textur, sondern erschien vollkommen durchsichtig und homogen, und enthielt eine wechselnde Menge grosser, spindelförmiger Körperchen, von sehr dunklem, körnigem Ansehen und daher sehr scharf von der hyalinen, weichen Grundsubstanz unterschieden. An manchen Stellen waren diese Spindelkörperchen so zahlreich, dass alle Zwischensubstanz zu fehlen schien, an andern Stellen traten sie mehr in einzelnen Zügen und Strängen auf und waren in diesen beiden Fällen stets nach

einer und derselben Richtung geordnet. An noch anderen Stellen standen sie mehr vereinzelt und unregelmässig angeordnet, mit dem längsten Durchmesser einander nach allen Richtungen kreuzend und schneidend und mit sehr langen fadenförmigen Ausläufern versehen, die sich theils in der homogenen Grundschicht zu verlieren schienen, theils anastomosirten. Essigsäure trug zur Aufhellung wesentlich bei und liess besonders die feinen fadenförmigen Ausläufer hervortreten. Weitere, differente Gewebtheile fehlten durchaus.

Dieselbe Structur, wie das Chorion zeigten auch die **Chorionzotten**, namentlich enthielten die Stämme der grösseren Zotten dieselben spindelförmigen Körper (*d*) in dichtgedrängten Zügen und Maschen, neben einer vollkommen durchsichtigen und hyalinen Grundsubstanz, welche gegen die Enden und in den seitlichen Auswüchsen die Zotten immer mehr überwog. In den grösseren Anschwellungen waren die spindelförmigen Körper mehr vertheilt, unregelmässiger gestellt und mit den erwähnten Ausläufern versehen, das Ganze durchsichtiger und hyaliner. Manche Zellen hatten eine dreieckige oder unregelmässige Gestalt und stellten sich, indem sich die Ausläufer von jedem Winkel aus verfolgen liessen, als Knotenpunkte eines weitläufigen Maschennetzes dar, welches anastomisirenden Zellen seinen Ursprung verdankte (*e*). Solche Bilder erinnerten völlig an die Formen des von *Kölliker* u. A. beschriebenen areolären Bindegewebes, aber auch an die bekannten Formen der *Wharton*'schen Sulze die ich an einem anderen Orte[1]) beschrieben habe. Aus der Tiefe schimmerten endlich auch rundliche Zellen durch (*F*).

In den kleinsten, kolbenartigen Zöttchen (*b*) war von Allem dem nichts zu sehen, ebenso wenig in den kleinsten knospenartigen Auswüchsen (*c*) der Chorionzotten selbst. Dieselben erschienen als selbstständige Wucherungen der die erwähnten Spindel- und Kernzellen verbindenden und tragenden hyalinen Grundsubstanz. Wo sich darin Formtheile erkennen liessen, was namentlich in den kolbenartig angeschwollenen Enden, sobald sie eine gewisse Grösse erreicht hatten, der Fall war, waren es keine Spindelzellen, sondern rundliche Gebilde, an denen sich so wenig als an den Spindelzellen, so lange sie noch keine Ausläufer hatten, ein Unterschied zwischen Kern und Hülle nachweisen liess. Auch fehlt den kleinsten Zöttchen stets das äussere Epithel, sie schienen vielmehr das Epithel des Chorions und der grösseren Zotten durchbrochen zu haben.

---

[1]) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. VI. S. 175.

Chorion und Chorionzotten erwiesen sich demnach als integrirende Theile eines und desselben, in lebhafter Wucherung begriffenen Organes, dessen Structur mit der der serösen Häute die grösste Aehnlichkeit hatte, aber wegen der unvollkommenen Entwicklungsstufe, auf welcher sich dasselbe befand, ein vielfach eigenthümliches Ansehen darbot, das als ein vollkommen normaler Zustand angesehen werden musste, da sich nirgends Spuren der von *H. Müller*[1]) beschriebenen wassersüchtigen Entartung der Zotten fanden, welche zur Entwicklung der Hydatidenmole führt und welche ich auch bei der Entwicklung der Cystosarkome vielfältig auftreten sah[2]).

Verschieden gebaut zeigte sich die innere Eihaut oder **seröse Hülle.** Dieselbe hatte nämlich ein ganz bindegewebiges Ansehen, stellenweise mit feinen lockigen Fibrillen und Faserzügen, an andern Stellen mehr streifig und faltig nach verschiedenen Richtungen, im Ganzen viel weicher, dehnbarer und lockerer als die äussere Eihaut und daher auch viel zerreisslicher. Essigsäure machte dieselbe zwar nicht viel durchsichtiger, liess aber die fibrilläre Textur verschwinden und an deren Stelle hie und da kleine, längliche Kernreste erkennen, die von Jod gelblich gefärbt wurden. Spindelförmige Körper, wie in der äusseren Eihaut, fehlten ganz, doch hieng diese Schicht mit der äussern Eihaut continuirlich durch ein sehr lockeres Gewebe zusammen und ging auch ganz allmählig in die äussere mit Spindelzellen versehene Schicht über. Sie verhielt sich zu derselben wie eine lockere Schicht subserösen Gewebes, obgleich ihr alle differente Gewebtheile, namentlich Gefässe und Nerven, fehlten. In ähnlicher Weise stand sie, wie schon erwähnt, mit der Nabelblase und dem Amnion in Verbindung. Ein inneres Epithel fehlte durchaus.

Das **Amnion** (*M*) bestand mikroskopisch aus einer scharf begränzten Membran, in welcher sich ebenfalls zwei feine, aber innig verbundene, Schichten unterscheiden liessen, eine innere Schicht kleiner, rundlicher Zellen mit schönen runden Kernen, die sich epithelartig ausbreiteten, und nach aussen eine weiche homogene Schicht mit zerstreuten sternförmigen und anastomosirenden Körperchen, welche ganz mit den beschriebenen, dem areolären Bindegewebe ähnlichen Stellen des Chorions und der Chorionzotten übereinstimmten, aber nur in einer mikroskopisch dünnen Schicht auftraten. Eine fibrillare, bindegewebige Structur war in der tragenden hyalinen Gewebschicht nirgends ausgesprochen; auch fehlten gröbere Züge spindelförmiger Zellen, die auf die Entwick-

---

[1]) Ueber den Bau des Molen. Würzburg 1847. S. 18 ff.

[2]) Zeitschrift für rationelle Medizin. 1849. VIII. S. 137.

lung von Gefässstämmen hindeuten würden. Eine scharfe Gränze dieser beiden Schichten existirte nicht. An umgeschlagenen Rändern unterschied man zwar sehr bestimmt die kleinzellige, dunkle und die zellenarme hyaline Schicht, die ungefähr von gleicher Dicke war, aber sie waren durch kein Mittel von einander trennbar und schienen durch die hyaline Grundsubstanz innig verbunden, welche die Continuität herstellte. An einigen Stellen schien sogar die kleinzellige Schicht selbst in ihrem Zusammenhange gelockert, die Grundsubstanz vermehrt und die auseinander gewichenen Zellen zu spindelförmigen Körperchen verlängert, deren fadenförmige Anhänge und Ausläufer schon ohne alle Reagentien durch ihr trüberes, homogenes Ansehen sich von der Grundsubstanz unterschieden; auch hatten die Kerne der in der hyalinen Schicht befindlichen Sternzellen genau die Grösse und das Ansehen, wie in der kleinzelligen Schicht, schienen aber kleiner und deutlicher als in den Spindelzellen des Chorions. Ich glaube daher nicht fehl zu gehen, wenn ich diese beiden, continuirlich zusammenhängenden Schichten des Amnions als Differenzirungen der ursprünglich einfachen Zellenschicht, als welche sich das Amnion auf früheren Stadien nach meinen eigenen Erfahrungen darstellt, in eine äussere Faserhaut und ein inneres Epithel ansehe.

Das **Nabelbläschen** habe ich nicht für sich untersucht, weil das nicht ohne völlige Zerstörung des Präparates möglich war, doch erkannte ich nach Auflegen eines Deckglases bei 300maliger Vergrösserung einen deutlichen Zellenbau aus kleinen körnigen, epithelartig ausgebreiteten Zellen, der Dicke des doppelten Contours entsprechend. Eine weitere begränzende Haut war im grösseren Umfange nicht wahrzunehmen, doch löste sich gegen das zipfelartige Ende eine bindegewebige Hülle ab, welche sich auf die Verbindungsfäden zur Eihaut fortsetzte und in sie überging. Solche Fäden gingen auch an andern Stellen von der Nabelblase ab und selbst mit dem Amnion standen sie in Verbindung. In der feineren Structur stimmten diese Fäden mit der Beschaffenheit der innern Eihaut überein. Spindelförmige und rundliche Körperchen waren spärlich in eine hier und da entschieden bindegewebige Grundlage eingestreut. Blutgefässe waren darin durchaus nicht zu erkennen. Die oben erwähnten Bläschen auf der Oberfläche der Nabelblase waren einfache Ausbuchtungen des innern Epithels, und hatten eine sehr scharfe, oft doppelt contourirte äussere Begränzung.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die Entwicklungsstufe des beschriebenen Eies in die Bildungszeit des Amnions und der Allantois mitten hineinfällt. Das Amnion befand sich auf der Stufe, wo die seröse Hülle bereits gebildet und angelegt, der Sack des Amnions aber über dem Leibe des Embryo noch nicht geschlossen ist und noch

direct in die seröse Hülle übergeht. Durch diese Wahrnehmung wird demnach die Bildung des Amnions, wie sie durch v. *Bär* und *Bischoff* für die Säugethiere nachgewiesen ist, meines Wissens zum erstenmal für den Menschen bestätigt und nachgewiesen. Es lässt sich jedoch nicht verkennen, dass manche Erscheinungen darauf hindeuten, dass dieses Ei, wie die meisten abortirten Eier, kein ganz normal entwickeltes war und dass namentlich die einzelnen Eitheile sehr ungleich entwickelt waren. Besonders fällt das Zurückbleiben des Embryo im Vergleich zu der vorgeschrittenen Bildung der Eihaut auf, die aus dem Mangel der Kiemenbögen, des Ohrbläschens und der Extremitäten, der Gegenwart des Schwanzes und dem primitiven Zustand des Herzschlauches hervorgeht. Seiner Entwicklungsstufe nach dürfte dieser Embryo daher kaum die zweite Woche seiner Entstehung überschritten haben.

Abnorm ist ferner die beträchtliche Ausdehnung des Amnionsackes, welcher wir uns in diesem Falle zu erfreuen hatten, da sie die Veranlassung zur richtigen Erkenntniss des Sachverhaltes war. Ich schliesse auf eine ungewöhnliche Ausdehnung daraus, dass bei Säugethierembryonen auf diesen Stadien das Amnion dem Leibe des Embryo meist unmittelbar anliegt. Auch bemerkt *v. Bär*[1]) vom menschlichen Embryo, „er drehe sich so früh, dass er, wenn noch der Bauch offen ist und das Amnion noch anliegt, schon den Rücken etwas gegen den Dottersack kehrt.“ In vorliegendem Falle war der Bauchnabel noch weit offen, aber schon ziemlich verengert, ein eigentlicher Nabelstrang war noch nicht gebildet. Da demnach unser Embryo offenbar ein sehr junger war, da sich seine Rückenplatten eben erst geschlossen hatten und er erst im Begriffe war, sich mit dem Rücken gegen den Dottersack hinzukehren, konnte die enorme Weite des Amnions nur eine abnorme sein. Wahrscheinlich war sie die Folge einer übergrossen Wasseransammlung, die so häufig die Ursache frühzeitiger Entwicklungsstörungen und Abortus ist. Sie hatte zu einer Zeit, wo der Bauchnabel noch offen ist, dahin geführt, dass sich der Sack des Amnions weit gegen den Dottersack hin ausgedehnt und sogar eine Art Scheide, ähnlich einem weiten Nabelstrang, um denselben gebildet hatte.

Diese Abnormität war endlich auch ohne Zweifel die Veranlassung der dritten und wichtigsten Abnormität — weil sie das Absterben des Eies veranlasst hatte — dass sich nämlich die Allantois (*B*) nicht in den Nabelstrang, sondern in die Höhle des Amnions (*M*) hinein entwickelt hatte.

---

[1]) A. a. O. II. S. 173.

Ich selbst konnte mich anfangs nur schwer von dieser Thatsache überreden, bis ich beim Nachschlagen auf eine Stelle bei *v. Bär*[1]) stiess, wonach dieser grosse Forscher, bei dem man selten vergebens Rath holt, dieses Verhältniss selbst schon beobachtet hat. Bei der Gelegenheit, wo *v. Bär* von der Rolle der Allantois beim Menschen handelt und es zweifelhaft lässt, ob sich auch beim Menschen von derselben ein Gefässblatt abhebe, sagt er: „In einer andern Frucht war der Harnsack in die Höhlung des Amnions getreten und doch war zwischen Chorion und Amnion ein Häutchen, das also unmöglich vom Harnsack seinen Ursprung haben konnte.“ Diesen Schluss wird man gewiss gerechtfertigt finden, wenn aber *v. Bär* weiter hinzufügt: „Jene Frucht, bei welcher der Harnsack in die Höhle des Amnions getreten war, lehrt deutlich, dass ohne Harnsack die äussere Eihaut nicht zum Chorion wird, denn es war keine Spur von Gefässen zu finden, aber offenbar, dass damit die Ernährung des Embryo gehemmt wird“, — so kann ich nur dieser letzten Folgerung beistimmen, nicht aber der unmittelbar vorhergehenden. Es ist im obigen Fall nachgewiesen, dass die äussere Eihaut die ganze Entwickelung bis zur Bildung der Zotten durchmachen kann, ohne dass die Allantois daran betheiligt ist. Das Chorion und die Choriónzotten trugen unzweideutig alle Charaktere der vollständigsten Entwicklung und ich nehme keinen Anstand, jene Stränge von Spindelzellen und jene Netze von sternförmigen Zellen, welche sie enthielten, für Blutgefässanlagen zu erklären, da sie mit dem, was ich im Chorion von Säugethieren wahrgenommen habe, völlig übereinstimmen. Zwar war in diesen Gefässanlagen kein Blut enthalten, aber es gehört, wie ich gezeigt habe, zuverlässig zu den Eigenthümlichkeiten der peripherischen Blutgefässe, dass sie erst später von den grösseren Stämmen aus mit Blut gefüllt werden.

Es ist nicht meine Absicht, hier Erfahrungen und Ansichten zu wiederholen, die ich bereits früher ausführlich mitgetheilt habe, und die ihre Anerkennung wohl desshalb noch nicht gefunden haben, weil die Zahl der Beobachter in diesem Gebiete so gering ist. Allein ich kann darauf hinweisen, dass sich nachweislich überall die peripherischen Organe unabhängig von den Centralorganen entwickeln, dass insbesondere die peripherischen Theile des Gefässsystems, wie sich am Sinus terminalis des Hühnereies so deutlich zeigt, ganz unabhängig von dem Herzen entstehen und mit demselben erst nachträglich in Verbindung treten, nachdem sich sowohl im Herzen als im Sinus

---

[1]) A. a. O. S. 277. Sollte hierzu Taf. VI. Fig. 15—17 gehören?

terminalis auch Blut gebildet hat. Ebenso bedarf es heutzutage keiner Widerlegung mehr, dass die peripherischen Gefässe und Nerven nicht etwa von den Centralorganen aus in die peripherischen Organe hineinwachsen, sondern dass sie unabhängig von denselben in den selbstständigen Anlagen der verschiedensten Organe und mit denselben sich entwickeln.

Der menschliche Embryo muss sehr früh mit der Mutter in Verbindung treten, um von ihr seine Nahrung zu empfangen, da seine Nabelblase ein sehr früh vergängliches Organ und sein intraovuläres Nahrungsmaterial daher sehr früh verbraucht sein wird. Die Mutter bietet ihm dazu nichts als den relativ rohen Stoff im mütterlichen Blute, die Organe zur Assimilirung und Aufnahme desselben muss er sich selber schaffen. Der erste Schritt dazu ist die Ablösung eines Theils seiner eigenen Leibeswand, des äusseren Keimblattes oder der serösen Hülle. Ein zweiter Schritt geschieht durch die Weiterentwickelung der indifferenten Keimhautzellen zu differenten Geweben, insbesondere zu Gefässanlagen, unter Abscheidung reichlicher Intercellularsubstanz, welche ihrerseits das Wachsthum und die Ausbreitung der Eihaut ermöglicht, wovon die Bildung der Chorionzotten eine einseitige Manifestirung ist. Der letzte entscheidende Schritt geschieht durch das Auftreten der Allantois, welche geeignet ist, das centrale und peripherische Gefässsystem in Verbindung zu setzen, und beim Menschen nach Vollziehung dieser Aufgabe ihre Rolle gespielt hat.

Die Allantois ist an und für sich keine Gefässhaut und selbst beim Rinde, wo sie am längsten besteht und die grösste Entwickelung unter den Säugethieren erreicht, bekanntlich in späterer Zeit ganz gefässlos. Sie kann daher auch nur vorübergehend die Vermittlerin der Ernährung sein. Diese bleibende Rolle fällt dem sogenannten Gefässblatte der Allantois zu, einem Organe, welches zu keiner Zeit eine blättrige Structur hat, sondern aus nichts Anderem besteht, als aus den Nabelgefässen, welche von einer structurlosen Intercellularsubstanz, der sogenannten *Wharton*'schen Sulze, getragen werden. Insofern die Allantois diesen Gefässen ursprünglich als peripherischer Mutterboden dient, kann man sie auch Gefässe der Allantois nennen, und es ist selbstverständlich, dass sie nicht zur Ausbildung gelangen können, wenn die Allantois in ihrer Entwicklung gehemmt und verhindert ist, zum Chorion zu gelangen, wie in obigem Falle geschehen war.

Bei der so verschiedenen Ausbildung, welche die Allantois bei verschiedenen Thieren erreicht, ist es schon eine auffallende Thatsache, dass die peripherischen Gefässanlagen des Chorions, sowohl beim Menschen, als beim Hunde, Rinde und

Schweine, schon in der frühesten Zeit auf übereinstimmende Weise zur Ausbildung gelangen. Es ist ferner schwer sich vorzustellen, dass das Gefässblatt der Allantois sich beim Menschen zu einem so ansehnlichen Gebilde entwickele, wie die menschliche Placenta sammt der äusseren Eihaut sich darstellt, da wir wissen, dass die Allantois beim Menschen früher als bei irgend einem Säugethier untergeht.

Im vorliegenden Falle ist die Allantois auf einer Stufe, wo sich, abgesehen von ihrer falschen Lage, noch gar kein Gefässapparat auf ihr gebildet hat, es ist daher auch keine Möglichkeit vorhanden, die Structur des Chorions und der bindegewebigen Zwischenschicht, welche als innere Eihaut erscheint, irgendwie von der Allantois abhängig zu machen oder davon herzuleiten.

Die Sache gewinnt jedoch ein anderes Ansehen, wenn man die Bildung der peripherischen Gefässanlagen und der Chorionzotten nicht von dem Gefässblatte der Allantois, sondern von der serösen Hülle ausgehen lässt. Offenbar spielt dabei die innere Lage oder die Faserschicht derselben die Hauptrolle, welche mit der äusseren Lage des Amnions identisch ist und schon in früher Zeit eine hervorragende Entwickelung erreicht.

Damit würde auch der epitheliale Charakter dieser Schicht bei einigen Säugethieren übereinstimmen, der sonst schwer zu erklären wäre, da ein solcher weder von der Zona pellucida, noch von der Allantois abgeleitet werden könnte. Die erstere ist niemals mit einem Epithel versehen und die letztere erhält bei den Säugethieren, wo sie persistirt, erst später, wenn sie eine hohle Blase geworden ist, ein inneres Epithel, wie wir oben gesehen haben. Niemals besitzt sie ein solches an ihrer äusseren Oberfläche.

Von der früheren Zona pellucida war hier keine Spur vorhanden und es war nicht die entfernteste Andeutung zu finden, dass die Chorionzotten einer Wucherung der ursprünglichen äusseren Hülle des Eierstockeies ihren Ursprung verdankten. Das Gewebe, welches die äussere Eihaut sammt den Chorionzotten darstellte, war vielmehr von dem der inneren Eihaut oder dem peripherischen Theile des Amnions weder in der Continuität, noch in der Textur wesentlich verschieden, und es liegt daher die Annahme nahe, dass es von einer und derselben Quelle, nämlich von dem oberen Keimblatte (dem *Remak*'schen Hornblatte) seinen Ursprung nahm, dass mithin das ganze Ei als Dependenz und Organ des Embryo zu betrachten ist.

Ausserdem bliebe noch eine Möglichkeit, die Bildung der *Wharton*'schen Sulze und der Chorionzotten zu erklären, wenn man nämlich den Gefässen der Nabelblase eine

Rolle zutheilen wollte, wie sie nach *Bischoff*[1]) sich bei den Nagern herauszustellen scheint. Die oben erwähnten Verbindungsfäden zwischen der Nabelblase und der äusseren Eihaut könnten als Andeutungen eines solchen Verhältnisses genommen werden. Da jedoch bei Säugethieren von gleicher Ausbildung der Nabelblase von einer Verbindung der Nabelblasengefässe mit dem Chorion nichts bekannt ist, und ich auch an der Nabelblase des Menschen in obigem Falle keine Blutgefässe wahrnehmen konnte, kann ich dieser Vermuthung keine weitere Berechtigung zuerkennen.

Es erübrigt nur noch, von den menschlichen Eiern, die in der Literatur beschrieben sind, diejenigen zu erwähnen, an welche sich der obige Fall zunächst anschliesst. Ich begnüge mich jedoch, zwei ausgezeichnete Fälle anzuführen, deren einer von *Thomson*, der andere von *Coste* beobachtet worden sind und die schon *Bischoff*[2]) erwähnt und auch *Kölliker*[3]) in seiner Entwicklungsgeschichte angeführt hat. In dem ersteren war die Primitivrinne noch nicht geschlossen und der Embryo noch nicht von der Keimblase abgeschnürt, aber bereits am Chorion befestigt. In dem Falle von *Coste* war das Amnion schon geschlossen und die Allantois so weit entwickelt, als sie wahrscheinlich beim Menschen überhaupt entwickelt wird, ferner der Embryo schon mit Kiemenbögen und Wirbelanlagen versehen, der Dottersack aber noch eine weite Blase. Offenbar war das letztere Verhältniss nicht das normale. Mein Fall steht demnach, von seinen Abnormitäten abgesehen, zwischen diesen beiden in der Mitte und schliesst sich dem zweiten von *Thomson* beobachteten Eie zunächst an, dem er auch in der Grösse am nächsten kommt. Die in den *R. Wagner*'schen Icones, neu herausgegeben von *A. Ecker*, beschriebenen Fälle sind sämmtlich späteren Datums.

Mein Ei ist aufbewahrt und so erhalten, dass ich es zu jeder Zeit demonstriren kann.

Am 26. März 1853 erhielt ich von Herrn *Dr. A. Burckhardt* in Basel ein ganz unverletztes menschliches Ei von sechs Wochen, anscheinend normal, ohne Decidua und Blutgerinnsel. Es hatte die Grösse einer Wallnuss und war über und über, aber nicht überall gleich dicht, mit feinen **Zöttchen** besetzt, welche offenbare, theils solide, theils hohle Wucherungen des Chorions waren und wie dieses aus einer structurlosen Grund-

---

1) Kaninchenei S. 139.

2) Entwicklungsgeschichte a. a. O. S. 123.

3) A. a. O. S. 123.

substanz mit mehr oder weniger kernartigen Körperchen und vielen dazwischen zerstreuten feinen Körnchen gebildet waren. In den Stielen der Zotten hatten diese Körperchen eine längliche oder Spindelform und erwiesen sich als wahre Spindelzellen mit fadenförmigen, platten Schwänzen und rundlichen oder ovalen, zum Theil körnigen Kernen. In den Endkölbchen waren diese Körperchen mehr rundlich, die Kerne bläschenartig und mit Kernkörperchen versehen. Hier war demnach die Vermehrung noch lebhaft. Das dazwischen befindliche Blastem hatte ein blasses, homogenes oder feingestreiftes Ansehen ohne gesonderte Fibrillen. Aussen waren die Zotten von einem derben Pflasterepithel überzogen, das sich als eine zusammenhängende Haut abstreifen liess und die Zotten streckenweise mantelartig umgab. Nicht überall waren die Contouren der Zellen darin deutlich, an vielen Stellen glich es einer dicken homogenen Haut mit regelmässig gestellten rundlichen Kernen. Es war von vielen Fettkörnchen durchdrungen und bestreut, welche jedoch nur zum Theil dem Zelleninhalt angehörten, denn man sah die freien Ränder wie mit gestielten Perlen besetzt, welche in Aether verschwanden, worauf Alles blass aussah und durch Essigsäure die Kerne sehr deutlich wurden. Letztere waren rundlich, blass und bläschenartig, mit kleinen Körnchen und Kernkörperchen versehen.

In dem fadigen Gewebe zwischen Amnion und Chorion fanden sich viele Faserbündel, welche durch Essigsäure durchsichtig wurden und dann varicös aufquollen. Einzelne Fasern und Fibrillen liessen sich jedoch nicht isoliren. Dass hier Spiralfasern existirten, die nicht etwa blosse Einschnürungen waren, sah man an cylindrischen Bündeln, die manchmal deutlich von Spiraltouren umwunden waren, ohne eingeschnürt zu sein. Diese Faserbündel, mit und ohne Einschnürungen, erstreckten sich durch die ganze zwischen Chorion und Amnion ausgebreitete Schicht bis in den Nabelstrang hinein. Die innere Seite des Chorions besass kein Epithel, wohl aber die des Amnions. Elastische und Kernfasern sah ich nirgends, wohl aber einzelne stäbchenförmige Kerne, besonders an der innern Seite des Chorions.

Da das Ei, das schon einige Zeit in verdünntem Weingeiste gelegen hatte, als es untersucht wurde, und keine natürliche Injection mehr erkennen liess, sich durch seine Schönheit und normale Bildung auszeichnete, wurde es keiner weiteren Untersuchung unterworfen, sondern der Sammlung einverleibt.

Im December 1849 erhielt ich von Herrn *Dr. Pickford* in Heidelberg eine sogenannte **Fleischmole** zur Untersuchung, die einer fünfunddreissigjährigen Frau abge-

gangen war. Diese, Mutter von vier Kindern, von denen zwei noch lebten, gracil gebaut, früher gesund, hatte bei ihren Geburten immer viel Blut verloren. Seit der letzten Niederkunft, die vor einem Jahre stattfand, war sie nicht so wohl als früher, sie empfand öfter flüchtige Stiche im Leibe und litt an profuser Menstruation, die übrigens bis vor sechs Wochen regelmässig eintrat, vor 14 Tagen aber nur Andeutungen eines wässrigen Abganges ergab. Seit acht Tagen wehenartige Schmerzen im Leibe, Schmerz in allen Gliedern, wie bei activen Blutungen, Herzklopfen, fieberhafte Aufregung und Gefühl von Unwohlsein. In den drei letzten Tagen konnte sie nicht arbeiten und verhielt sich ruhig. Am Abend des Abortus trat gegen sieben Uhr eine profuse Blutung ein, darauf beschleunigter Puls und grosse Schwäche. Eisumschläge auf das Herz und die Gebärmutter. Einspritzungen von kaltem Wasser und Essig. Secale cornutum. Um vier Uhr trat der Abortus ein, die Blutung stand. In zahlreiche Blutgerinnsel gehüllt fand sich ein taubeneigrosses Ei, das mit seinen Zöttchen an einem faustgrossen Blutklumpen adhärirte, als es mir am andern Morgen zur Untersuchung gebracht wurde. Leider war dasselbe geborsten, die Nabelschnur abgerissen und der Embryo verloren gegangen; die Untersuchung konnte sich daher nur mit den Eihäuten beschäftigen.

Von der äusseren Fläche des Eies liess sich mit Sorgfalt eine äussere, dickere, weisse Schicht ablösen, unter welcher erst die Zöttchen zum Vorschein kommen. Die Eihaut selbst war einfach, vollkommen durchsichtig und spinnewebeartig, die darauf sitzenden Zöttchen und Flöckchen von weisser Farbe, die innere Fläche vollkommen glatt.

Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigte sich die innere Fläche von einem einfachen Pflasterepithelium überzogen, ähnlich dem der *Descemet*'schen Haut und wie hier auf einer structurlosen Grundlage. Durch Essigsäure wurden die grossen, körnigen Kerne deutlicher und die Contouren polyedrischer Zellen sichtbar, deren Grösse ungefähr die der Epidermiszellen des Frosches erreichte. Das Chorion zeigte sich faserig, doch wenig isolirte Fibrillen und parallele Faserzüge, sondern mehr blastemartige Streifung mit vielen länglichen Kernen darin. Essigsäure machte die Grundlage ganz blass und die Kerne deutlich. Die mikroskopischen Zöttchen stimmten mit der Beschreibung von *H. Müller* überein; die kleinsten, von der Grösse der von *Bischoff* vom Kaninchen in Taf. II. *f.* abgebildeten, waren vollkommen structurlos und solid, mit vielen seitlichen Knospen besetzt, und gingen in das Gewebe des Chorions unmittelbar über. An der Oberfläche wurden sie von einem einfachen Epithel überzogen, welches

sich durch Wasser, Essigsäure und Druck ablösen liess, worauf die nackten Zellen zum Vorschein kamen. Es glich ganz dem innern Epithel, bildete jedoch um die Zotten eine ziemlich dicke Schicht, ähnlich dem Epithel der Darmzotten. Es überzog das ganze Chorion. In den längeren Zotten zeigte sich nach dem Abstreifen des Epithels eine grobfaserige Grundsubstanz mit länglichen und ovalen Kernen, besonders an der Basis, wo sie in das Gewebe des Chorions übergehen. An der Spitze und nahe am Rande der grösseren Zotten fanden sich nicht längliche, sondern runde Kerne in die Substanz derselben eingebettet und wohl von dem Epithel derselben zu unterscheiden. Viele derselben hatten blasse Säume oder waren mit Körnchen untermengt und sassen gewöhnlich in dichten Gruppen oder Haufen in der Mitte oder um die Achse der Zotten (Taf. XI. (41) Fig. 2). Eine deutliche Zellenmembran war an denselben nicht wahrzunehmen, auch wo sie isolirter waren. In den ältern Zotten nahmen diese Kerne eine ovale und längliche Gestalt an, lange ehe das Gewebe derselben deutlich faserig geworden war. Nur selten gewahrte man beginnende Hohlräume und diese nur in den grössten Zotten, auch fehlten wassersüchtige Zotten gänzlich.

Alle diese Kerne in der Substanz der Zotten erschienen körnig, aber scharf contourirt; immer traten sie in der Spitze der Zotten zuerst auf, wie man an den kleinsten Zöttchen wahrnehmen konnte. Ein Theil der Zotten enthielt entschieden keinerlei differenzirte Gebilde, andere nur ein zerstreutes körniges Wesen; die allerkleinsten entbehrten auch des Epitheliums.

Gefässe fanden sich nur in den grösseren Zotten; sie waren ziemlich dünn und verliefen stets nach der Länge derselben, Schlingen bildend. Ihre Wände waren nicht immer deutlich oder durch längliche Kerne angedeutet. Die meisten aber waren mit kernhaltigen Blutkörperchen gefüllt, deren gelbe, glatte und kleine Kerne durch Essigsäure zum Vorschein kamen.

Diese Gefässe standen mit einem ausgebreiteten Gefässnetz in Verbindung, welches sich auf der inneren Oberfläche des Chorions ausbreitete und aus gröberen und feineren Stämmchen bestand, die sich von dem Chorion abheben liessen, stellenweise aber auch unterbrochen waren und zu fehlen schienen. An ihrer Stelle fanden sich hier und da breite, anastomosirende und verästelte Fäden mit länglichen Kernen, deren Richtung derjenigen der in dem Chorion enthaltenen Kerne vielfach entgegen gesetzt war. Nur ein Theil dieser Fäden erschien hohl, andere entschieden solid und selbst ohne Kerne, wie man sie an Capillaren des Gehirns und der Froschschwimmhaut ebenfalls sieht, und höchstens von der Dicke der feinsten Capillaren. Von einem Zellenbau war daran

nichts mehr zu sehen, auch vermisste ich jede Spur von sternförmigen Zellen, während an den breiteren Gefässen und Gefässstämmchen das innere Epithelium an vielen Stellen sehr deutlich war.

Den Inhalt der hohlen Fäden und Gefässe bildeten runde, gelbliche, in Reihen hintereinander stehende und hier und da an einander abgeplattete Körperchen, in welchen nach Essigsäurezusatz kleine, runde Kerne embryonaler Blutkörperchen zum Vorschein kamen, die in den soliden Fäden durchaus fehlten.

Das Gewebe der **Decidua**, welches seinem äusseren Ansehen nach einer alten Pseudomembran nicht unähnlich war, liess sich nicht faserig reissen, sondern erschien fest, weiss, flockig und bröcklig. Es bestand aus einem feinen faserigen Gerüste mit vielen Körnchen und Punktmasse, bedeckt und erfüllt von zahlreichen, gelblichen, rauhen, zuweilen eckigen Körperchen, von der Grösse der Eiterkörperchen und nicht alle von gleicher Grösse. Essigsäure stellte in den meisten einen kleinen, glatten, runden Kern mit einer eng anliegenden, blassen Hülle dar. In der faserigen Grundsubstanz erschienen auf Anwendung der Säure längliche, nicht isolirbare Kerne. Nur selten fand sich unter den frei umherschwimmenden Körperchen eine grössere deutliche Zelle mit derberer Hülle.

Die **Blutgerinnsel**, welche das Ei umgaben, enthielten frischgeronnenen Faserstoff und gewöhnliche Blutkörperchen, farbige und farblose. Hier und da fanden sich auch Spuren abgeschiedenen Faserstoffgerinnsels von gelblicher, gallertartiger Beschaffenheit mit netzförmiger Gerinnungsform, mit vielen eingeschlossenen farblosen Blutkörperchen. Es fanden sich auch Spuren älterer Faserstoffgerinnung mit zerstreuten länglichen Kernspuren, besonders in der Nähe der Decidua und an derselben anhängend.

Da in diesem Falle volle sechs Wochen seit der letzten Menstruation verflossen waren und der Abortus schon seit mindestens 14 Tagen im Gange war, dürfte auch dieses Ei nicht so weit entwickelt sein, als es seinem Alter nach sein konnte. Immerhin stand es auf einer Stufe, wo alle definitive Eitheile gebildet waren. Das Amnion war bereits in seinem ganzen Umkreis an das Chorion angelegt, der Nabelstrang ausgebildet und die Bildung der Placenta eingeleitet.

Die **Eihaut** bestand aus vier distincten Schichten, einer stark faserigen äussern und einer homogenen inneren Schicht, erstere an der äusseren, letztere an der inneren Fläche mit einem einfachen Pflasterepithel versehen. Betrachtet man erstere als die

seröse Hülle, so war demnach das peripherische Blatt des Amnions dem inneren Blatte oder dem Amnion im engeren Sinne in der Entwicklung voraus. Von einer der *Wharton*'schen Sulze entsprechenden, bindegewebigen Schicht, wie sie bei Säugethieren zwischen dem Chorion und den anderen Eihäuten wahrgenommen wird, war nichts vorhanden, sie bildete jedenfalls ausserhalb des Nabelstranges keine merkliche Schicht. Hinzugekommen waren jedoch die blutführenden Gefässe, deren Ursprung auf den Nabelstrang hinwies.

Erwägt man, dass die Bildung der Zotten, abgesehen von den Blutgefässen, noch ganz mit denen des vorigen Falles übereinstimmte, dass jedoch die sternförmigen Zellen des Chorions sich in auffallender Weise vermindert hatten, so kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass hier eine Weiterentwickelung der ursprünglichen peripherischen Gefässanlagen zu blutführenden Gefässen stattgefunden hatte, nicht aber, dass sich ein hypothetisches Gefässblatt der Allantois vom Nabelstrang aus über das ganze Ei ausgebreitet und das vorher bestehende, gleich gebildete Chorion ersetzt habe. Auch geht aus der natürlichen Injection der Blutgefässe hervor, dass das Ei nicht ein vorher abgestorbenes war, sondern dass der Embryo erst im Momente der Geburt verloren gegangen war.

Von Herrn *Dr. Nebel* in Heidelberg erhielt ich am 24. Juni 1850 ein menschliches Ei von 7 Wochen mit ausgebildeten Chorionzotten und unverletzten Eihäuten, in ein Blutgerinnsel eingebettet.

Dasselbe (Taf. (41) XI. Fig. 3) enthielt einen **Embryo** von 7‴ Länge, der jedoch mehrfach verletzt war; der Kopf war abgerissen[1]), die Extremitäten zum Theil losgerissen, zum Theil noch anhängend. Die Theile waren in Folge dessen sehr blutleer und blass, aber noch durchsichtig genug, um eine genauere Untersuchung zu gestatten, zu der ich sie verwendete.

Die Länge des Rumpfes (*A*) betrug im geraden Längsdurchmesser 3¾‴, die des Kopfs (*B*) für sich 3‴. Am Gesicht (*C*) waren der Stirnfortsatz (*i*) und die beiden Wangenfortsätze (*k*) noch nirgends vereinigt, die Mundhöhle (*l*) bildete einen Querspalt, in welchen

---

[1]) Dieses Abreissen des Kopfes bei unverletzter Eihaut, ohne Zweifel eine Folge des Geburtsactes, wurde seitdem noch einigemal, u. A. an einem ganz gleichgebildeten und gleichalterigen Ei beobachtet, welches ich im August 1866 durch Herrn *Dr. Böhm* in Offenbach erhielt, und ist jedenfalls eine sehr bemerkenswerthe Thatsache.

die beiden Lippenspalten (*m*) frei hereinmündeten. Die Visceralbogen waren bereits vereinigt, die sämmtlichen Visceralspalten, bis auf einen kleinen Punkt (*n*), der dem äusseren Ohre entsprach, geschlossen, aber durch seichte Rinnen noch angedeutet (*n'*). Am Auge fiel die schwärzliche Chorioidea (*o*) und die Chorioidealspalte auf, die sich nach innen und unten erstreckte. Mitten in dem dunkelen Ringe der Chorioidea war die Linse als heller Kern sichtbar. Durch die Schädeldecken schimmerten die drei Gehirnblasen, von denen die Vierhügel (*p*) am meisten prominirten, ferner die vertiefte Rautengrube (*q*). Sämmtliche vier Extremitäten waren als kurze Stummel vorhanden und gleich lang, Hand (*f*) und Fuss (*g*) plattenartig von dem kurzen Stiel abgeschnürt, aber noch keine weitere Gliederung wahrnehmbar, die hinteren Extremitäten etwas breiter und massenhafter als die vorderen. Der Hinterleib verlängerte sich in einen beträchtlichen Schwanz (*h*), der zwischen den hinteren Extremitäten sich nach vorn und aufwärts krümmte und in der Höhe derselben endete. Die Wirbelsäule zeigte deutlich eine Gliederung, die einzelnen Wirbelsegmente waren durch sehr feine Striche von einander abgetheilt.

Auf der Bauchseite (*A*) bemerkte man das Herz (*a*) mit seinen beiden Kammern und Vorkammern, schärfer als beim Erwachsenen von einander geschieden und daher breiter als beim Erwachsenen. Darüber schimmerten die beiden Lungen (*b*) als kleine traubenartige Anhäufungen durch die Brustwand und unterhalb des Herzens zwei grössere Organlappen (*c*), der Leber gehörig. Der sehr kurze Nabelstrang (*d*) war halb so lang als der Embryo, verhältnissmässig sehr dick und ging sehr faltig von der Oberfläche des Embryonalleibes zur Eihaut.

Die gemeinsame Mund- und Rachenhöhle (*l*) zeigte sich, nach Durchschneidung der Visceralbogen, oben vom Stirnfortsatz (*i*), seitlich von den Wangenfortsätzen (*k*) begränzt, sonst ringsum geschlossen und ohne Ausgang; doch mündeten die seitlichen Spalten (*m*) zwischen Stirn- und Wangenfortsatz in dieselbe, wodurch ihre äussere Oeffnung eine trapezoide Gestalt erhielt.

An der ganzen Oberfläche des Embryos bemerkte man unter der Lupe dasselbe sammtartige, gallertige, blassröthliche, durchscheinende Parenchym (Bildungsgewebe) ohne Spur einer weiteren Differenzirung.

Beim Zurückschlagen der Visceralbogen bemerkte man, dass die Visceralspalten nur oberflächlich geschlossen waren und die schliessende Substanz noch ganz durchsichtig war; im oberen Winkel mündete die vorderste Visceralspalte noch direct in die Rachenhöhle durch ein Löchelchen, das für eine feine Sonde durchgängig sein

konnte und durch welches man hindurch sehen konnte. Eine Verbindung mit der Visceralhöhle war nicht deutlich.

Bei stärkerer Vergrösserung erwiesen sich die **Visceralbogen** als ganz homogene Bildungsmassen, gebildet aus dichtgehäuften Bildungskugeln und einer mässigen Intercellularsubstanz, welche sich durch scharfe Begränzungslinien unterschieden. Die einzelnen Körperchen (Fig. 4, *a*) hatten die Grösse der Eiterkörperchen und bestanden fast ganz aus den grossen rundlichen Kernen, deren Hüllen als schwache, rundliche oder längliche, zuweilen zipfelartig anhängende Säume erschienen (*a'*). An vielen Stellen fanden sich auch schon spindelförmige Körper (*b*), zum Theil mit sehr langen Anhängen und Schwänzen, sehr selten eine rundliche Zelle mit blasenartiger Hülle (*c*), von Knorpel nirgends eine Spur.

Essigsäure zerstörte sehr schnell die wenige Intercellularsubstanz, machte die Schwänze und Hüllen unsichtbar und zeigte nur die blassen, feinkörnigen Kerne ohne Kernkörperchen in sehr unregelmässigen Formen, offenbar in Folge des Einschrumpfens durch die Säure. Hier und da kamen auch feine Körnchen zum Vorschein, sehr selten jedoch ein Körnerhaufen mit wenigen Körnern.

Am Boden der **Rachenhöhle** zeigte das Blastem blos feine Körnchen ohne Körperchen. Sehr zahlreich waren die Körnchen in den **Rückentheilen** und auch hier von spezifischen Geweben noch nichts zu sehen. Die **Schädelkapsel** bildete indessen schon ein zusammenhängendes hautartiges Ganze mit zahlreichen spindelförmigen Körperchen und hing mit den benachbarten Rückenplatten und Gesichtstheilen continuirlich zusammen. Das darin enthaltene **Gehirn** war sehr weich und enthielt dieselben Körperchen, wie das allgemeine Bildungsgewebe, mit sehr wenig Intercellularsubstanz.

Auch der **Stirn-** und **Wangenfortsatz** bestanden aus derselben weichen Bildungsmasse, die hier und da ein eigenthümliches, nicht näher zu beschreibendes, filziges Ansehen hatten, welches von der Intercellularsubstanz herzurühren schien.

Die Färbung der **Chorioidea**, welche histologisch ebenfalls noch nicht differenzirt war, beruhte auf einzelnen eingestreuten Pigmentkörnchen, die zwischen den Körperchen des Blastems abgelagert waren, ohne Pigmentzellen, wie ich schon vor langer Zeit angegeben habe[1]).

---

[1]) Untersuchungen zur Kenntniss des körnigen Pigments der Wirbelthiere in physiologischer und pathologischer Hinsicht. Zürich 1844. S. 47.

Die **Linse** stellte eine feste, zusammenhängende Kugel dar, die sehr scharf nach aussen abgegränzt war. Auf ihrer Oberfläche fanden sich sehr zahlreiche Körnchen.

In der anscheinend **structurlosen Haut**, welche den ganzen Leib des Embryo überzog, erkannte man hier und da Spuren von polyedrischen Zellen mit grossen Glaskugeln, die sich wie Löcher ausnahmen, vielleicht die Reste der ursprünglichen Keimhaut, da ein eigentliches Epithel noch nicht gebildet war. Es schien, als seien die Zellen durch das Wachsthum des Embryo aus einander gedrängt und von einander gelöst. An gefalteten Rändern der Kopfhaut erschien eine vollkommen glashelle, zusammenhängende Begränzungsmembran, in welcher weder Essigsäure noch Jod eine weitere Structur, Kerne u. s. w. erkennen liess.

Die **Extremitätenstummel** enthielten keine Spur von spezifischen Geweben, insbesondere noch keine Spur von Sceletttheilen. Ihre Ränder zeigten ebenfalls eine scharf begränzte structurlose Schicht, wie die Kopfhaut, aber hier und da unterbrochen und feingestrichelt, mit Spuren von Kernresten und Körnchen; sie ging beim Druck in Fetzen aus einander und schien sich dem Detritus einer festen, ursprünglich aus Zellen gebildeten Membran zu nähern.

Die sogenannten **Wirbelplättchen** waren nur morphologisch, nicht histologisch angelegt, an den zugekehrten Flächen scharf geschieden, an den übrigen Rändern continuirlich in das allgemeine Bildungsgewebe übergehend. Beim Druck lösten sich die paarigen Hälften von einander, worauf sich das **Rückenmark** als eine weichflüssige, ziemlich scharf begränzte, aber histologisch noch nicht differenzirte Bildungsmasse aus dem Wirbelcanal entleerte.

Vergeblich suchte ich sowohl hier als in der Halsgegend, wie ich schon früher[1]) erwähnte, nach der **Chorda dorsalis**, welche bei Embryonen von Rindern und Hunden auf diesem Stadium sehr deutlich ist. Ich sah nur hier und da einen dunkeln Streifen oder eine faltige, mit Kernen besetzte Haut, welche dahin gehören konnte. Sie musste also schon untergegangen sein, doch hatte der Leib des Embryo schon durch die Zersetzung gelitten und ein trüberes Blastem als andere Theile, ebenso der Kopf des jedenfalls schon vor der Geburt abgestorbenen Embryo.

Die **Leber** war sehr gelb, voll grosser Leberzellen und spindelförmiger Körperchen, dagegen sah ich in Folge der Blutleere keine Blutkörperchen darin, nur einzelne

---

[1]) Beiträge a. a. O. S. 29.

Kerne, die aufgelösten Blutkörperchen gehört haben konnten. In der **Lunge** bemerkte man Andeutungen einer acinösen Structur und einer begränzenden Membran.

Die **Muskulatur** des Herzens sah unter dem Mikroskop deutlich faserig aus; man bemerkte auf den sich durchkreuzenden Muskelfasern deutliche Querstreifen. Auch die Rückenmuskeln fanden sich schon angedeutet.

Die grossen **Gefässstämme** waren ziemlich isolirt, ihre Wände aus länglichen Körperchen mit längsovalen Kernen gebildet, die Lumina weit und in denselben rundliche, kernhaltige, zum Theil deutlich gefärbte Blutkörperchen.

Auch die **Rippen** waren schon angelegt, wiewohl noch ohne Knorpelstructur und deutlich getrennt von den Anlagen der Wirbelsäule.

Ein menschliches Ei von 9 Wochen, das ich im Sommer 1850 untersuchte, zeigte sehr blutreiche Eihäute, das **Amnion** aus unreifem Fasergewebe mit einfachem innerem Epithel gebildet und einen grossen, frei im Ei liegenden Sack darstellend, das Chorion von der Decidua durch viele Blutgerinnsel getrennt und durch den Nabelstrang mit dem Amnion zusammenhängend, welcher sich fast bis zur Placenta erstreckte. In der **Decidua** war keine deutliche Structur mehr, nur atrophisches Fasergewebe, auch das **Chorion** fast ohne Structur. Der Embryo hatte eine Länge von 16‴ vom Scheitel bis zum Steiss und eine ziemlich lange Nabelschnur, an der sich in einer Entfernung von 5‴ vom Nabel eine einseitige Hervorragung bemerklich machte. Es wurde in Weingeist aufbewahrt.

Ein Ei von angeblich 16 Wochen, welches jedoch unzweifelhaft jünger war, enthielt einen nur 13‴ langen Embryo, der offenbar schon längere Zeit abgestorben war. Der Kopf betrug ungefähr die Hälfte der Länge, die Extremitäten waren noch sehr kurz, stummelartig, der Nabelstrang dagegen sehr lang.

Auch hier war das Amnion noch frei im Chorion enthalten und schlug sich über den Nabelstrang zurück. Die Eihäute waren sehr blutreich. Die Placenta war sehr gross und entwickelt, aber voll Hydatiden. Es war ein längeres Kranksein und seit 8 Wochen Blutungen vorausgegangen, also Hydatiden- und Fleischmole in ihren ersten Stadien vereinigt.

Bei einem Fötus von $2^1/_2$″ Länge vom Scheitel bis zum Steiss war der **Unterkiefer** bereits völlig angelegt, aber die beiden Hälften noch ganz getrennt und frei

beweglich. Die Alveolen hatten schon knöcherne Scheidewände, der knorpelige Gelenkkopf war bereits vorhanden und enthielt eine primordiale Verknöcherung im unmittelbaren Anschluss an das sekundäre Dentale. Der *Meckel*'sche Knorpel, von der Dicke einer Quintsaite, verlief am inneren Rande des Unterkiefers bis in die Kinngegend, wo er erst von der Unterkieferscherbe umschlossen wurde. Letztere bestand aus einer stärkeren äusseren und schwächeren inneren Platte, welche hinten einen Spalt zwischen sich liessen, in welchen sich der *Meckel*'sche Knorpel einschob, so dass er erst in der Kinngegend völlig umwachsen war. Nur in seinem vorderen Ende, wo er vom Unterkiefer umwachsen war, war der *Meckel*'sche Knorpel primordial verknöchert, weiterhin enthielt er erst grosszelligen, dann querzelligen und nach oben kleinzelligen Knorpel, indem der knorpelige Theil zugleich beträchtlich anschwoll. Die Knorpelzellen und deren Kerne wurden durch Jod sehr schön gefärbt und schrumpften dabei ein, ohne dass besondere Knorpelkapseln zum Vorschein kamen.

Die **Schädelbasis** und das **Ohrlabyrinth** waren noch ganz knorpelig, dessgleichen die **Muscheln** und das ganze **Siebbein**, die **Deckknochen** des Schädels dagegen schon sehr entwickelt und alle angelegt. Die Intermaxillaria waren schon mit den Oberkiefern verschmolzen, aber noch durch eine breite Sutur auf der inneren Seite getrennt. Die Pterygoidea waren ganz frei und ausser Verbindung mit dem beträchtlich kürzeren Processus pterygoideus externus des Keilbeins. Die Nasalia lagen als kleine Knochenschuppen dem Riechbeinknorpel auf.

Alle **Gehörknöchelchen** waren noch knorpelig; am Steigbügel befand sich ein langer Faden, der in der Richtung des Ligamentum stylohyoideum verlief. Das **Schlüsselbein** war ein beträchtlicher Knochen mit starker Auflagerung, der vorn und hinten eine knorpelige Apophyse mit primordialer Verknöcherung besass, die sich durch grobkörnigen Character sehr von der ächten Knochensubstanz des Mittelstückes unterschied.

Das Parenchym der **Leber** (Taf. (41) XI. Fig. 5) bestand aus verhältnissmässig kleinen rundlichen Zellen (*a*), mit grossen körnigen Kernen, unter denen sich zweilappige (*b*), doppelte (*b'*) und mehrlappige (*b''*) auffinden liessen, welche also noch in offenbarer Vermehrung begriffen waren. Die mehrlappigen Kerne übertrafen die einfachen um das Mehrfache an Grösse, da jeder Lappen einem einfachen Kerne gleichkam. Essigsäure zerstörte die Hüllen und liess die eingeschrumpften Kerne allein übrig (*e*). Bei längerer Einwirkung von Wasser kamen auch Glaskugeln zum Vorschein (*d*), welche frei zwischen den Zellen umherschwammen.

Das **Leberblut**, durch einen Einschnitt in die Leber gesammelt, enthielt grosse kernhaltige (*e*) und kleine kernlose Blutkörperchen (*f*). Die Kerne der ersteren waren viel kleiner als die der Leberzellen und meistens glatt, glänzend, ohne Spuren von Theilung und Vermehrung. Durch Wasserzusatz entstanden sehr unregelmässige Formen (*g*), welche in einigen Fällen Bilder gaben, die auf eine Theilung ganzer Blutkörperchen schliessen liessen (*h*), welcher Anschein sich jedoch bei längerer Beobachtung immer wieder als zufällig und täuschend erwies.

Bei einem menschlichen Fötus von drei Monaten hatten die **Muskelfasern** der Oberschenkelmuskeln ein körniges, die am Rücken ein faseriges Ansehen. Im Innern nahm man eine centrale Kernreihe mit unbestimmten Distanzen wahr. Sie wurden umhüllt von einer längsfaserigen, scheidenartigen Hülle von verschiedener Dicke, welche durch Essigsäure durchsichtig ward und aufquoll. Die Kerne schienen sich zu verkleinern, in dem Maasse als die Rindensubstanz faserig ward und endlich zu schwinden, so dass man zuletzt noch eine Reihe von Pünktchen an ihrer Stelle wahrnahm. Sobald die Rindensubstanz deutlich faserig war, traten auch die Querstreifen auf und zugleich wurde der äussere Contour schärfer. Eine gesonderte Scheide, wie beim Erwachsenen, war nicht darzustellen. In dem Maasse als die Rindensubstanz zunahm, gewann die ganze Faser an Dicke. Manche Fasern waren eine Strecke weit körnig und wurden erst am Ende faserig. Die körnigen Fasern waren schwerer von einander zu sondern als die längsfaserigen. Auf der äusseren Scheide sassen zuweilen, doch im Ganzen sehr selten und inconstant, runde und ovale Kerne, die von den inneren Kernen sehr verschieden waren und, wie an den Capillargefässen, nach aussen prominirten. Sie schienen dem umgebenden Gewebe (Bindegewebe) anzugehören. Die Bildung stimmte daher mit dem bei Rinderfötus Wahrgenommenen überein.

Die **Zahnsäckchen** eines solchen Embryo waren noch nicht ausgebildet, an ihrer Stelle war nur eine solide, aus unentwickeltem Bindegewebe bestehende papillenartige Erhebung vorhanden, welche durch eine Art Basementmembran begränzt und von einem geschichteten Plattenepithel bekleidet war, welches in das der Mundhöhle überging.

Bei einem menschlichen Embryo aus dem fünften Monat der Schwangerschaft hatte die **Thymus** eine Länge von 6''' und eine Breite von 5'''. Sie bestand aus zwei ovalen Läppchen, welche oben hufeisenförmig vereinigt waren und in der Mittellinie sich be-

rührten. Sie hatte einen ganz acinösen Bau, doch sassen die äussersten Bläschen oft an ziemlich langen Stielen, wie man dies auch in der Schilddrüse wahrnimmt (Taf. (41) XI, Fig. 6, *A*).

In dem milchigen Saft, welchen sie enthielt, fanden sich die gewöhnlichen klümpchenartigen Körperchen, in welchen Wasser und Essigsäure rundliche Kerne und eine blasse, eng anliegende Hülle nachwiesen. Darunter fanden sich aber auch grosse, concentrische Körper mit gelblichen, spiegelnden Centren (*B*). Essigsäure machte sie durchsichtig und zeigte Zellen und Kerne darin. Kali blähte sie auf und zeigte die Contouren ineinander geschachtelter, bläschenartiger Gebilde, die nicht genau concentrisch waren, sondern bald auf der einen, bald auf der andern Seite weiter abstanden. Nur der innerste Contour gehörte einem gelblichen, opaken, anscheinend soliden Körper (*n*) an, der einem Zellenkerne in Form und Grösse nicht unähnlich war und oft deutlich excentrisch sass. Zuweilen sah man darin noch ein Kernkörperchen (*n'*), besonders wenn die Zahl der concentrischen Schichten gering war. Letztere stiegen auf fünf bis sechs (*b*). Solche concentrische Kugeln sah man zuweilen in den Endbläschen der Drüse (*A*, *a'*), welche in andern Fällen nur kleine Zellen enthielten (*a*). Auch fanden sich Kapseln, welche ein grösseres Körperchen neben mehreren kleinen enthielten. Im Ganzen waren die Formen einfacher, weicher und durchsichtiger, als in späteren Lebensaltern. Ich halte dieselben demnach für Drüsenzellen, die sich unter Bildung von Verdickungsschichten vergrössert haben und als solche einen Bestandtheil des Drüseninhaltes ausmachen.

Die knorpelige Apophyse der **Tibia** war scharf von der verknöcherten Diaphyse abgesetzt. Sie enthielt lauter spindelförmige Knorpelzellen, welche nach allen Richtungen in einer sehr mächtigen Intercellularsubstanz zerstreut waren und blasse spiegelnde Säume hatten. Dieser Saum gehörte der Knorpelhöhle an und fand sich auch an Höhlen, deren Zellen herausgefallen waren. Er war an den grössten Höhlen am breitesten. Jod färbte ihn gelblich wie die übrige Intercellularsubstanz, von der er nicht scharf geschieden war. Der Knorpel enthielt ferner viele Knorpelcanäle, welche Blut führten und im Allgemeinen nach der Länge des Knochens verliefen, stets aber blind endigten. Auf Horizontalschnitten sah man ihre Lumina. Sie zeigten denselben spiegelnden Saum wie die Knorpelhöhlen. Kurz vor dem Verknöcherungsrand sah man nur querovale Knorpelzellen in kurzen Reihen und Gruppen, welche nach oben in der Schicht der spindelförmigen Körperchen sich verloren und aus derselben hervorgegangen waren. Der Verknöcherungsrand rückte in der Art vor, dass nicht jedes

einzelne Knorpelkörperchen, sondern zunächst die einzelnen Reihen und Gruppen umfasst wurden. In den Maschen des Knochennetzes lagen daher oft ganze Gruppen von Knorpelzellen sammt ihren spiegelnden Säumen, wodurch das Ansehen von Mutterzellen täuschend nachgeahmt ward. Wo die Verknöcherung näher an die einzelnen Zellen heranrückte, verschwanden die Säume und die Zellen schienen unmittelbar im Knochen zu liegen. Zuletzt wurden auch die Brücken zwischen den einzelnen Zellen ergriffen. Diese Brücken waren oft so schmal, dass sie sich wie Scheidewände zwischen getheilten Zellen ausnahmen, sie lagen jedoch nie innerhalb der Zellen, sondern hingen stets mit der Intercellularsubstanz zwischen den Zellen zusammen und waren integrirende Bestandtheile derselben. Sie nehmen offenbar, gleich der gesammten Intercellularsubstanz, fortwährend an Dicke zu und waren daher unmittelbar vor der Verknöcherung stets breiter als in den entfernteren Reihen. Diese Breite war nicht relativ, sondern absolut; denn wegen der bedeutenden Vergrösserung der Zellen an dieser Stelle, schienen sie auf den ersten Blick (verhältnissmässig) schmäler als an andern Stellen. Bedeutend war die Zunahme der breiten Substanzbrücken zwischen den einzelnen Reihen, worüber kein Zweifel sein konnte.

Die äusserste Grenze der Apophyse gegen die Gelenkfläche bildeten sehr platte, quergestellte Körperchen, welche in die tiefere Schicht spindelförmiger Körperchen direct übergingen und nur durch die regelmässige longitudinale Anordnung davon verschieden waren. Der kleinzellige Knorpel früherer Stadien war ganz verschwunden, aus ihm war offenbar der spindelzellige mit vermehrter Intercellularsubstanz und unregelmässiger Anordnung der Knorpelzellen hervorgegangen. Die hellen Säume waren hier sehr schmal und fehlten an durchschnittenen Höhlen, aus denen die Zellen herausgefallen waren, ganz. Sie wurden breiter, wenn die Zellen kugelig wurden und die Höhle sich erweiterte. Die sphärische Form schien dabei von Einfluss und zwar desto mehr, je grösser die Höhle. Herausgefallene Knorpelzellen liessen deutlich Kern und Hülle erkennen. Ersterer war stets rundlich, die Form der letzteren sehr unregelmässig. Endogene Zellen fehlten durchaus.

Entzog man dem verknöcherten Theile den Kalk durch Mineralsäure, so erschien dasselbe Maschennetz, welches der Knorpel vor dem Verknöcherungsrande darbietet. Man erkannte dieselben Reihen, deren Höhlen im Ganzen jedoch rundlicher waren; auch erschien die Intercellularsubstanz nicht ebenso hyalin als dort, sondern streifig, körnig, und selbst faserig, fast wie Netzknorpel; die Höhlen waren zum Theil geöffnet und

leer, zum Theil enthielten sie zackige und eckige, geschrumpfte Zellengebilde. Von Knochenkörperchen war nichts zu sehen.

Erst hinter dem Verknöcherungsrande in den Markräumen, wo die innere Auflagerung bereits begonnen hatte, erschienen die characteristischen Knochenkörperchen, von denen sich ein Netz feiner Canälchen weithin durch die Intercellularsubsanz ausbreitete. Diese Knochenkörperchen waren beträchtlich kleiner, als die Knorpelhöhlen des verknöcherten Knorpels, hatten fast ohne Ausnahme eine längliche Gestalt und standen mit den Canälchen in offener Verbindung, welche oft an der Einmündungsstelle etwas breiter waren. Die meisten hatten einen hellen, breiten Saum nach Art der Knorpelhöhlen, der die Canälchen zu durchsetzen schien und blos die innere Höhle kreisförmig oder oval umgab, im Uebrigen nicht scharf von der Intercellularsubstanz abgegränzt war und ohne Zweifel, wie der spiegelnde Saum der Knorpelhöhlen, auf dem eigenthümlichen Lichtbrechungsvermögen der Intercellularsubstanz beruhte. Ohne Zweifel haben solche Bilder zum Vergleich der Knochenkörperchen mit den Tüpfelzellen der Gewächse Veranlassung gegeben, die Aehnlichkeit war jedoch eine sehr oberflächliche. Niemals sah man scharfe, abgegränzte Contouren, niemals eine Schichtung des anscheinend dicken Saumes, der von den Knochencanälchen ebenso durchsetzt wurde, wie die übrige Intercellularsubstanz. Jod färbte diesen Saum nicht dunkler, als die übrige Intercellularsubstanz. Die Knochenkörperchen standen ferner in einer ganz anderen Ordnung als die Knorpelzellen des Verknöcherungsrandes; sie standen meistens nach einer und derselben Richtung, dabei zerstreuter und in regelmässigeren Abständen als die Knorpelzellen; nirgends standen sie in Reihen geordnet, sondern stets in einer Richtung, welche der Innenfläche der Hohlräume parallel lief. Die Aehnlichkeit beschränkte sich daher lediglich auf die Breite des spiegelnden Saumes, der ungefähr dem Umfang der Knorpelhöhlen am Verknöcherungsrand gleich kam, wenn man den spiegelnden Saum der letzteren in Abzug brachte. Da jedoch diese spiegelnden Säume an allen Hohlräumen übereinstimmen und wahrscheinlich auf derselben Ursache beruhen, war darauf kein weiteres Gewicht zu legen.

Von einem Inhalt der Knochenkörperchen war im frischen Zustand, ausser einem unförmlichen, eckigen oder rundlichen, kernartigen Körperchen, welches in einer Ecke seinen Sitz hatte und nicht constant war, nichts zu sehen. Jod färbte dieses Körperchen, wo es vorhanden war, braun, nicht aber die Wand des Knochenkörperchens und die Canälchen, es war daher zweifelhaft, ob diese selbstständige Wände hatten. Die Intercellularsubstanz nahm, am entkalkten Knochen, wie beim Knorpel, einen

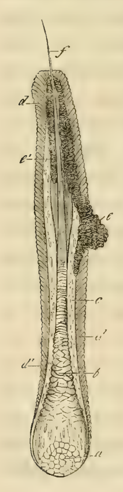
schwach gelblichen Ton an, wobei die Contouren der Knochenkörperchen schärfer hervortraten und nun in ihrer wahren Gestalt erschienen. Man fand dann unter den anscheinend elliptischen Körperchen verschieden geformte, rundliche, ovale, eckige, polyedrische, wobei die längliche Form vorwaltete. Diese Form schien zum Theil von der Zahl und Insertion der Canälchen abzuhängen, die nicht immer plötzlich, sondern oft mit einem sanften, trichterartigen Uebergange einmündeten. Hierbei erkannte man zugleich, dass diese Canälchen, gleich den Knochencanälchen, keinen festen Inhalt hatten, sondern leer waren. Die Aehnlichkeit mit sternförmigen Zellen war demnach sehr gross, obgleich ein stringenter Beweis für diese Deutung nicht gegeben war.

In den Kiefern war die **Dentalrinne** bereits durch häutige Scheidewände in einzelne Alveolen gesondert, aus welchen die Zahnsäckchen sich durch Druck hervortreiben liessen. Dieselben liessen sich von der bindegewebigen Ausfüllungsmasse der Dentalrinne nicht trennen.

Die Zahnpapillen waren bereits fertig gebildet und zeigten eine complicirte Structur. In der Tiefe fand man sehr dichtgedrängte ovale und längliche Körperchen, die alle von der Basis nach der Peripherie ausstrahlten und durch eine weiche structurlose Bindesubstanz verbunden waren. Weiter nach aussen wurden sie grösser, traten mehr auseinander und hatten lange Fäden, die ebenfalls peripherisch ausstrahlten. Sie hatten hier ganz das Ansehen spindelförmiger und geschwänzter Zellen, die sich jedoch nicht aus dem tragenden weichen Grundgewebe entfernen und isoliren liessen. Jod färbte sie blassgelb, Essigsäure machte das Gewebe nur in der Tiefe etwas blässer. Gegen den Rand der Papille hin war die Anordnung ganz eigenthümlich. Man traf hier nämlich in ziemlich regelmässigen Abständen rundliche, eckige und spindelförmige Zellenkörper, welche durch feine Fäden netzförmig untereinander verbunden waren und rundliche Kerne enthielten, die sich wie Knotenpunkte des Maschennetzes ausnahmen. Viele dieser Kerne waren als deutliche Zellenkerne zu erkennen, an andern war eine umhüllende Membran nicht wahrnehmbar. Sie hatten häufig ein bläschenartiges Ansehen und veränderten sich nicht in Essigsäure. Das verbindende structurlose Gewebe war hier schon ziemlich fest, veränderte sich in Essigsäure wenig und ward auch von Jod wenig gefärbt. Dasselbe bildete um das ebenbeschriebene Maschennetz einen schmalen structurlosen Saum, der der Membrana intermedia der Schleimhäute sehr ähnlich war. Zu äusserst endlich folgte eine scharf abgegränzte, breite Schicht, welche auf den ersten Blick einem Cylinderepithel glich, aber sehr fest der Papille anhing. Es waren schmale und lange Cylinderchen, den Schmelzprismen an Gestalt und Anordnung gleich-

gebildet und von derselben Breite und Länge. Sie waren jedoch nicht an der freien Oberfläche scharf abgeschnitten und durch einen gemeinsamen fortlaufenden Contour begränzt, wie dies an Cylinderepithelien gewöhnlich ist, sondern zugespitzt, ausgezackt und gezahnt, wie die Zähne einer Säge. Sie wurden im Gegensatz zu dem unmittelbar darunter liegenden Gewebe durch Essigsäure sehr blass, ohne dass deutliche Kerne zum Vorschein kamen. Sie erinnerten daher an die Stäbchenschicht der Retina, mit denen sie auch durch ihre Weichheit und ihren Glanz übereinkamen. Von einer verbindenden Zwischensubstanz war, obgleich sie sehr innig zusammenhingen, hier nichts wahrzunehmen. Von Verknöcherung war noch keine Spur, es ist jedoch einleuchtend, dass hier im weichen Zustande schon die Structur des Zahnbeins und Schmelzes angelegt war, wobei namentlich hervorzuheben ist, dass die peripherische, dem Schmelze entsprechende Schicht sich ganz epithelartig verhielt und keine Bindesubsanz war, dass dagegen in der eigentlichen Papille die Intercellularsubstanz vom Centrum nach der Peripherie an Mächtigkeit und Dichtigkeit zunahm, in dem Maasse, als die Zellen sich erst zu radiär ausstrahlenden Spindelzellen und ganz zu äusserst zu einem ausgebreiteten Zellenmaschenwerke entwickelten. Mit Knorpel hatte das Gewebe nirgends einige Aehnlichkeit.

Fig. *MM.*
Augenbraunenhaar.

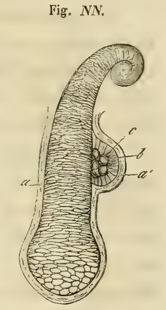


Die **Haare** der Augenbraunen (Fig. *MM*) waren zum Theil schon vollständig entwickelt, ragten aber erst mit einer feinen, scharfen Spitze (*f*) über die Epidermis hinaus, zum Theil fand man an der Mündung des Haarbalgs ein Knötchen, das aufgerollte, noch unter der Epidermis verborgene Haar (Fig. *NN*). Ein Theil liess sich sammt dem Haarknopf ausziehen, ein anderer riss bei diesem Versuche ab. Das Haar begann am Boden des Haarsacks mit einer kugeligen Anhäufung von Zellen (*a*), die am abgerissenen Haarknopf unten leicht herausquollen und rundliche Kerne enthielten. Der Haarknopf selbst war ziemlich durchsichtig und bestand aus querovalen und spindelförmigen Zellen mit rundlichen Kernen, die inniger zusammenhielten und mit den Zellen der mittleren Epidermisschichten, welche auf senkrechten Durchschnitten das Ansehen eines Mauerwerkes geben, die grösste Aehnlichkeit hatten. Weiter nach oben erschien der Haarschaft schon längsstreifig und man unterschied eine Strecke weit Mark- und Rindensubstanz, die jedoch nicht scharf von einander geschieden waren. Der Gesammtschaft erschien an der Oberfläche sehr schön quergestreift

und man überzeugte sich, namentlich gegen den Bulbus hin, von der Anwesenheit einer schönen Schüppchenschicht (*b*) aus quergestellten Zellen, welche sich dachziegelartig über einander schoben. Aeussere und innere Wurzelcheide (*c*, *d*) waren ebenfalls bereits vorhanden, letztere verhältnissmässig sehr breit und bereits gefenstert (*c*). Ungefähr in der Mitte der Haarwurzel wich die innere Wurzelscheide vom Haar zurück und der ganze Haarbalg war von hier an mit fester Talgmasse (*e′*) ausgefüllt, welche sich in die Talgdrüsen (*e*) hinein fortsetzte. Gegen die Mündung des Haarbalges verlor sich die innere Wurzelscheide und ging in die Epidermis über (*d*).

Ganz junge Haare bestanden aus einer schlauchartigen Anhäufung querovaler Zellen, ähnlich querzelligem Knorpel, welche den Haarbalg ganz ausfüllte (Fig. *NN*). Die anhängende Talgdrüse (*b*) erschien auf den frühesten Stadien als ein seitlicher knospenartiger Auswuchs des Haarbalges, der von einem niedrigen Cylinderepithel (*b*) ausgekleidet war und dessen Lumen von einem Talgklümpchen gefüllt war. Die Zellen dieses Epithels waren weniger höher als breit und den Inhalt bildeten oft nur wenige fettig entartete Zellen (*c*).

Fig. *NN*.



Die Wände des **Haarbalges** wurden von einer homogenen Blastemschicht mit längsovalen kernartigen Körperchen gebildet (*a*), welche auch die Talgdrüse umgab (*a′*).

Die **Schweissdrüsen** bildeten erst kurze, wenig gewundene Schläuche mit körnigem Inhalte und einfachen Wänden.

Ein wegen Placenta praevia abortirtes Ei vom sechsten Monat, welches ich am 3. Februar 1850 von Herrn *Dr. Pickford* in Heidelberg erhielt, war ganz normal gebildet. Die Eihaut bestand aus zwei leicht trennbaren Schichten. Die äussere, von welcher die **Chorionzotten** ihren Ursprung nahmen, zeigte keine messbare Dicke, aber an gefalteten Rändern auch keine scharfe doppelte Contouren. Sie war undeutlich faserig ohne trennbare Fibrillen und enthielt längliche, an beiden Enden zugespitzte Kerne, die kleine Falten erregten, welche nach verschiedenen Richtungen verliefen. Die innere Eihaut war ähnlich beschaffen, aber im Ganzen weniger faserig und auch mit weniger Kernen versehen, als die äussere Eihaut, und besass auf der inneren Seite ein ablösbares, sehr schönes Epithel, welches mit zahlreichen feinen Körnchen bestreut und an umgeschlagenen Rändern sehr deutlich war.

Die Zotten enthielten Blutgefässe, deren Wände von der Substanz der Zotte nicht unterscheidbar waren. Sehr häufig schien die Zotte selbst hohl zu sein, doch reichte die Centralhöhle nicht immer bis zur Spitze (Taf. (41) XI, Fig. 7). Die verhältnissmässig dünne Wand der Zotte, welche das Gefäss bildete, enthielt zerstreute ovale Kerne (*a*) und zeigte aussen und innen scharfe Contouren. Die meisten Zotten hatten zahlreiche junge Sprossen nach allen Seiten getrieben, die vollkommen structurlos und solid erschienen und von Essigsäure ganz durchsichtig wurden. Ein äusseres aufsitzendes Epithel war nicht überall deutlich.

Bei einem menschlichen Fötus zwischen dem 7. und 8. Monat war das subcutane **Bindegewebe** in der Halsgegend schon fertig entwickelt und enthielt Spiralfasern, aber keine Kernfasern. Das elastische Gewebe des **Ligamentum cricothyreoideum** war völlig ausgebildet. Die elastischen Fasern waren feiner als beim Erwachsenen und bildeten zum Theil ein sehr feines und dichtes Gewirre.

In der **Fascia superficialis** der Brustgegend fand sich lockiges Bindegewebe mit wenigen Kernfasern von grosser Feinheit und vielen kleinen, kernartigen Spindelkörperchen, von denen einige lange, an den Enden blässere Ausläufer besassen. Einige waren geschlängelt oder verbogen und alle sehr schmal. Sowohl die Bindegewebs- als die elastischen Fibrillen schienen intercellulär zu entstehen und hatten keinen Zusammenhang mit den Spindelzellen.

Die **Talgdrüsen** der äusseren Haut des Gesichts waren stark mit Talgmasse angefüllt und schimmerten weiss durch, an vielen Stellen ragte die Talgmasse aus der Mündung der Haarbälge hervor, welche die Vernix caseosa des Neugebornen bilden hilft. Die **Haarbälge** waren Ausstülpungen der Cutis und enthielten fertige Haare, deren Rinden- und Markstanz verschieden war; dagegen waren die beiden Wurzelscheiden noch nicht geschieden und gingen beide continuirlich oben in das Rete Malpighii der Epidermis, unten in die Pulpa der Haare über. Letztere war nicht ein Theil des Haarbalges, der vielmehr scharf abgegränzt darunter hinwegging, sondern der unterste und innerste Theil der Epidermis des Haarbalges, welche in die sogenannte Wurzelscheide des Haares continuirlich überging. Sie zeichnete sich in der Regel durch eine grössere Anhäufung rundlicher Zellen aus, die sich von dem übrigen Haare ziemlich scharf abgränzte. In manchen Haarbälgen fanden sich schon abgestorbene Haare und daneben eine neu entstehende Haarzwiebel.

Die **Haarbalgdrüsen** waren ächte viellappige acinöse Drüsen mit einfachem Ausführungsgange, von einem kleinzelligen Pflasterepithel ausgekleidet, während das Lumen von Fettkörnern und Körnchenzellen ausgefüllt war. Vor der Mündung der Haarbälge, welche oben noch von der Epidermis bedeckt waren, fand man nicht selten klumpenartige Talganhäufungen, vom Rete Malpighii der Epidermis umgeben, aber von der Hornschichte der Epidermis völlig bedeckt, mit deren Entfernung sie erst entleert werden konnten.

Die **Schweissdrüsen** waren noch einfache, nicht gewundene Blindschläuche, die bis ins Unterhautbindegewebe reichten. Gewundene Schläuche waren selten. Sie schienen daher noch wenig zu secerniren.

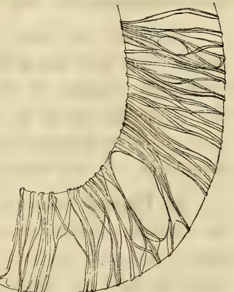
Der **Hamulus pterygoideus** ist noch beim Neugeborenen völlig vom Processus pterygoideus durch das dazwischen eingeklemmte Periost geschieden und verhält sich daher als ächter Deckknochen.

Der **Processus styloideus** des Schläfenbeins hat beim Neugeborenen dieselbe proportionale Grösse wie beim Erwachsenen, ist aber noch ganz knorpelig und nur an seinem oberen Ende von dem knöchernen Schläfenbein umschlossen. An macerirten Kinderschädeln geht derselbe daher stets verloren und scheint zu fehlen.

Die glatten **Muskelfasern** des Magens sind beim Neugeborenen völlig ausgebildete, lange, zugespitzte Faserzellen mit Kernen, aber schmäler als beim Erwachsenen.

Unter den Fragmenten von **Blutgefässen**, welche man aus den Magenwänden durch feine Durchschnitte mittelst des Doppelmessers erhält, befinden sich solche, welche keine Muskulatur, wohl aber schöne elastische Fasern enthalten, welche das Gefässrohr umspinnen, jedoch nur in einer dünnen Lage vorhanden sind (Fig. *OO*). Ich bin geneigt, dieselben für Arterien zu halten, da ich an notorischen Venen von gleichem Caliber die Muskelfasern nie vermisste.

Fig. *OO*.
Arterie des Magens. Vergr. 250.



Ein schwangerer **Uterus** aus dem achten Monate hatte einen ganz cavernösen Bau, dessen Hohlräume sich vielfach verzweigten und anastomosirten und an der Insertionsstelle der Placenta frei auf die innere Oberfläche mündeten. Die Wände dieser Sinus waren glatt und wie die der Venen mit einem

einfachen Epithel aus länglichen und spindelförmigen Zellen versehen. Die nächste Begränzung bildete eine dünne Lage eines streifigen, feinfaserigen Gewebes, welches mit der Längsfaserhaut der Gefässe die meiste Aehnlichkeit hatte und durch Essigsäure blässer ward, ohne zu verschwinden, und dann einzelne längliche Kerne und Kernfasern erkennen liess. Die eigentliche Substanz des Uterus bestand fast ganz aus breiten, platten, ungleich langen, häufig lanzettförmig zugespitzten, gekräuselten und punktirten Muskelfaserzellen, welche nie mehr als einen, meistens sehr langen Kern enthielten, der oft füglich eine Kernfaser genannt werden konnte. Essigsäure machte die Fasern und Faserlamellen durchsichtig bis auf die Kerne. Diese Muskelfasern waren demnach offenbar zum Theil sehr unentwickelt.

Die innere Oberfläche des Uterus, nach Entfernung der Eitheile, war vollkommen glatt, auch an der Placentarstelle, wo sich die offenen Sinus befanden. Die Befestigung des Eies war nun höchstens eine Agglutination zu nennen und sowohl Decidua als Placenta liessen sich ohne grosse Schwierigkeit abziehen.

Die **Decidua** sass als eine dünne, gelbliche, ziemlich fest anhängende Schicht dem Chorion auf. Kleine abgestreifte Parthieen zeigten ein wenig charakteristisches Gefüge mit undeutlicher Faserung und groben Faserzügen, die an kein bestimmtes Gewebe erinnerten. Essigsäure machte dasselbe etwas durchsichtig und zeigte rundliche und längliche kernartige Körperchen, die zum Theil für Zellen zu halten waren, neben vieler Körnchenmasse. Von Drüsen keine Spur.

Die **Eihaut** war faserig wie die Längsfaserhaut der Gefässe und ward in Essigsäure blässer. Auf ihrer inneren Fläche sass eine eigenthümlich körnige Schicht, die nicht continuirlich, sondern in einzelnen Häufchen, Gruppen und Flecken abgesetzt war. Man glaubte hier und da die Contouren blasser Zellen zu erkennen. Essigsäure machte Alles bis auf die Körnchen verschwinden; doch erkannte man bei näherer Prüfung auch Zellenkerne. Es war demnach ein verfettetes Pflasterepithel.

Die **Placenta** bestand aus einer Unmasse verzweigter Zotten, deren Endsprossen das Ansehen von injicirten und nach *E. H. Weber's* Methode aufgelösten Saamenblasen hatten. Essigsäure machte sie durchsichtig und zeigte viele längliche Kerne, welche gegen die Spitze der Knospen queroval wurden. Ausserdem hatten die Zotten sonderbar gestaltete hohle, dünnwandige Ausbuchtungen, deren Höhle mit der der Zotte communicirte.

Weder aussen noch innen war ein Epithel wahrzunehmen, doch erinnerte die

Anordnung der Kerne in den Wänden an Blutgefässe und zwar an colossale Haargefässe. Gefässschlingen traf man in diesen Endzotten nicht, sie schienen daher blinde Ansatzröhren der Blutgefässe zu sein, welche in die Sinus des mütterlichen Organes hineinragten und sie verschlossen hielten. Alle gröbere Gefässverzweigungen lagen an der Fötalseite der Placenta, alle feineren Verzweigungen nach dem Uterus zu.

Der **Uterus** einer 60jährigen Frau mit zahlreichen kleinen gefässreichen Polypen im Fundus uteri enthielt zahlreiche glatte Muskelfasern mit haberkornförmigen Kernen, in regelmässigen Distanzen und nach derselben Richtung verlaufend. Essigsäure machte die Fasern undeutlich, die Kerne aber deutlicher.

Die *Pachioni*'schen Zotten der **Arachnoidea** fand ich zum Theil aus concentrisch geschichteten Lamellen mit einem stark lichtbrechenden dunkeln Centralkörper gebildet, der sich in Essigsäure und Kali nicht veränderte, in Salzsäure aber ohne Aufbrausen vom Rande her einschmolz. Andere Zotten enthielten auch körnige Körperchen, die bald Zellkernen, bald Körnchenzellen ähnlich waren, noch andere enthielten eine Höhle, die von einem Epithel ausgekleidet war. Von den Metamorphosen dieser Epithelzellen schienen hauptsächlich die verschiedenen Inhaltskörper herzurühren. Diese Zotten hatten übrigens ganz den nämlichen Bau auf der Arachnoidea, wie auf der Dura mater und an den Plexus chorioidei.

Auf der **Blasenschleimhaut** älterer Individuen fanden sich sehr häufig kleine weisse Granulationen, besonders in der Nähe des Blasenhalses bis zum Caput gallinaginis hin, welche aus zottenartigen Erhebungen von rundlicher, konischer und selbst kolbiger Form bestanden. Sie waren von einem structurlosen festen Parenchym mit Kernen gebildet, welches eine Entwickelung der Basementmembran der Schleimhaut zu sein schien. Gewöhnlich war das Epithel ein geschichtetes, bei Weibern mehr pflasterartig, bei Männern oft ein cylindrisches in mehreren Schichten und mit Uebergängen in pflasterartiges. Manchmal fand sich um diese Zöttchen eine schiefergraue Pigmentirung, in anderen Fällen aber war die Blase völlig normal beschaffen[1]. Nerven sah ich darin nicht, sie stimmten daher mit dem Baue der Magenzöttchen überein.

Zwischen den glatten Muskelfasern der Blase, deren Kerne oft sehr lang und geschlängelt waren, fanden sich reichliche Netze elastischer Fasern.

---

[1]) Erwähnt im Archiv für wissenschaftliche Heilkunde, Band XIV.

Eine Choleraepidemie, welche im September und October 1849 in der Stadt Mainz herrschte, gab mir Gelegenheit zu folgenden Beobachtungen über die Veränderungen der weiblichen Geschlechtsorgane, insbesondere der Brustdrüse, während der Schwangerschaft.

Der **Uterus** einer sehr fetten, herkulisch gebauten Person im mittleren Alter (Puella publica), welche rasch an der asiatischen Cholera gestorben war, war sehr gross und hatte eine cylindrische, am Fundus kugelige Form. Der Muttermund bildete einen Querspalt und hatte sehr dicke, wulstige Lippen. Die Höhle des Uterus war mit Blut gefüllt. Die Schleimhaut hatte ein flockiges, fast zottiges Ansehen und bildete eine gelbliche, sehr lockere und zerreissliche Schicht. Im rechten Ovarium befand sich ein frisches Corpus luteum, es wurde jedoch kein Ei gefunden.

In der Schleimhaut des Uterus fielen besonders die **schlauchförmigen Drüsen** auf, welche lange und breite, oft stark gewundene und blind endigende cylindrische Schläuche darstellten. Ihre Breite betrug fast das Doppelte menschlicher Harnkanäle. Den Inhalt bildete ein schönes Pflasterepithel, wie in den Darmdrüsen, und liess sich gleich diesen im Zusammenhang herauspressen. Ausserdem enthielt die Schleimhaut zahlreiche, gefüllte Blutgefässe und Bindegewebe. Die Oberfläche wurde von einem Cylinderepithel bekleidet, welches in das auskleidende Epithel der Drüsen überging.

Uterus und Tuben waren gleich dem ganzen Körper sehr blutreich.

Eine weitere Untersuchung konnte nicht vorgenommen werden.

Die **Brustdrüse** einer jungen Person von schmächtigem Körperbau und übelem Rufe, die dem Anscheine nach noch nicht geboren hatte und in wenigen Stunden an der Cholera erkrankt und gestorben war, hatte auf Durchschnitten ein trockenes Ansehen, es liess sich jedoch in geringerer Quantität eine blasse, halbdurchsichtige, klebrige Flüssigkeit erhalten. Dieselbe enthielt Milchkügelchen und zahlreiche Körperchen, welche mit den sogenannten Colostrumkörperchen durchaus übereinstimmten, nämlich rundliche und ovale Körnerhaufen, an welchen weder durch Essigsäure, noch durch Wasserzusatz eine Membran oder ein Kern darzustellen war. Doch liess sich an manchen eine helle Bindesubstanz zwischen den Körnchen erkennen. Es fanden sich ferner kleinere Körperchen von der Grösse der Eiterkörperchen und mit scharfen Contouren, welche in einer vorwaltenden, blassen Bindesubstanz einzelne gröbere Körnchen enthielten. Endlich fanden sich ganz homogene, röthlich spiegelnde Kugeln von verschiedener Grösse,

auch von andern Formen, welche in Wasser und Essigsäure spurlos verschwanden (sogenannte Glaskugeln). Von Blutkörperchen, mit denen sie eine entfernte Aehnlichkeit hatten, waren sie durch die unregelmässige Form und Grösse, sowie durch die rosarothe Farbe verschieden.

Das Drüsenparenchym hatte das gewöhnliche acinöse Ansehen; die peripherischen Drüsenbläschen waren von einem deutlichen Pflasterepithel ausgekleidet und enthielten einzelne Fetttröpfchen, aber kein Colostrum.

Der Uterus war ziemlich gross und voll Blut, die Ovarien narbig. Nirgends eine Spur eines puerperalen Prozesses. Die Brüste klein und welk.

Die **Brustdrüse** einer 36jährigen Frau, die binnen wenigen Stunden an der sogenannten apoplectischen Form der Cholera, angeblich ohne Erbrechen und Durchfall, gestorben war[1]), enthielt eine wässerige, milchartige Flüssigkeit, in der sich zerstreute Milchkügelchen, aber keine Colostrumkörper vorfanden. Das Parenchym der Drüse war feucht, die Drüsenbläschen besassen ein auskleidendes Pflasterepithel, dessen Zellen theils blass waren, theils mehr oder weniger Milchkügelchen enthielten. Körnchenzellen fehlten. Essigsäure zeigte die Kerne des Epithels, die nur da zu fehlen schienen, wo die enthaltenen Fettkügelchen sie bedeckten. Colostrumkörperchen fehlten ganz.

Die **Brustdrüse** einer im zweiten Monate schwangeren Frau, die zum erstenmal schwanger war und in wenigen Stunden mit mehreren Familiengliedern an der Cholera gestorben war, liess auf Durchschnitten kein merkliches Secret auspressen, beim Darüberstreifen erhielt man jedoch eine geringe Quantität Flüssigkeit, welche Milchkügelchen, Epithel und Blutkörperchen enthielt. Die Kerne der Epithelzellen hatten oft ein bläschenartiges Ansehen und deutliche Kernkörperchen. Colostrumkörper und Körnchenzellen fehlten. Auch die Drüsenbläschen zeigten vielfach ein gewöhnliches Epithel, dessen Kerne durch Essigsäure sehr deutlich wurden; viele waren ausserdem mit Milchkügelchen vollständig angefüllt, andere enthielten nur wenige Milchkügelchen, wie man

---

[1]) Der Dünndarm dieser Frau war blass und strotzend von der characteristischen reiswasserähnlichen Flüssigkeit gefüllt, die noch fäculant roch; die *Peyer*'schen Drüsen und Follikel vom Coecum an aufwärts sehr ausgesprochen; nur der obere Theil des Darms, soweit er blos Schleim und Speisebrei enthielt, injicirt, im Dickdarm blos Schleim. Leber blass, Milz weich. Nieren blutreich, Blase leer. Uterus, wie bei den meisten weiblichen Choleraleichen, mit Blut gefüllt, Ovarien normal. Keine Spur von Schwangerschaft oder Wochenbett.

bei verschiedener Einstellung des Mikroskopes erkennen konnte. Nicht alle Milchkügelchen hatten eine runde Form, es fanden sich längliche, eckige und ovale Formen, als seien sie zum Theil durch Druck verändert. Colostrumkörperchen waren nirgends wahrzunehmen. Die Milch bildet sich also entschieden früher als das Colostrum.

Die **Brustdrüse** einer 18jährigen Erstschwangeren, die im 4—5. Monat an der Cholera gestorben war, war sehr gross und derb und liess auf Durchschnitten hier und da einen Tropfen einer weisslichen, eiweissartigen, fadenziehenden Flüssigkeit, wie es schien, aus einzelnen Ausführungsgängen austreten. Dieselbe enthielt ausser Epithel sehr wenige Milchkügelchen und vereinzelte Colostrumkörperchen, letztere so spärlich, dass sie nicht in jedem Präparate gefunden wurden. Auserdem traf man darin viele sogenannte Glaskugeln, welche bei Zusatz von Wasser sogleich spurlos verschwanden. Die Colostrumkörper hatten eine beträchtliche Grösse und übertrafen die Zellen des Epithels um das Vier- bis Sechsfache an Durchmesser, so dass letztere höchstens die Grösse der Kerne der Colostrumkörperchen hatten. Daneben fanden sich kleinere blasse Körperchen, feinkörnig, kugelig, an denen durch Wasser eine blasige Hülle abgehoben wurde und durch Essigsäure Kerne von der Grösse der Epithelkerne sichtbar wurden. Ihre Kerne waren immer einfach. Die Drüsenbläschen hatten zum Theil ein schlauchförmiges oder kolbiges Ansehen und sassen in Gruppen und Büscheln beisammen. Sie enthielten ein deutliches Pflasterepithel und waren zum Theil leer, zum Theil mit Milchkügelchen vollgepropft. Einige waren leer und schienen auch kein Epithel zu besitzen. Essigsäure machte die Drüsenmembran deutlich und zeigte auf derselben aufsitzende längliche Kerne. Colostrumkörperchen sah man in den Drüsenbläschen nicht. Ihre Bildung hatte also erst in vereinzelten Exemplaren begonnen.

Die **Brustdrüse** einer im achten Monate an der Cholera verstorbenen Schwangeren zeigte auf Durchschnitten zahlreiche Tröpfchen einer rahmartigen Flüssigkeit, welche eine Menge von Milchkügelchen und Fetttröpfchen in den verschiedensten Grössen enthielt. Dieselben waren zum Theil zu grossen Klumpen zusammen geballt, die sehr unregelmässige Formen hatten und die Grösse der Drüsenbläschen erreichten, ja übertrafen, demnach nur in den Ausführungsgängen gebildet sein konnten (Taf. (41) XI. Fig. 8). Colostrumkörperchen (A) waren nicht häufig und von sehr verschiedener Grösse, bis zum Fünffachen der Epithelzellen der Drüse. Manche schlossen grössere Fetttröpfchen ein (a''), Kerne fehlten. Essigsäure hellte die Zwischensubstanz etwas auf,

zertheilte aber die Körnchen nicht, doch schienen grosse Fetttröpfchen zusammen zu fliessen. Eine Hülle war an den Colostrumkörpern nicht nachzuweisen, auch Kerne schienen zu fehlen. Daneben fanden sich blasse Körperchen von der Grösse der Eiterkörperchen mit einfachen rundlichen Kernen (*C*), wie es schien, in der Bildung begriffene Drüsenzellen. Die Drüsenbläschen waren meistens von Milchkügelchen und Fetttropfen angefüllt, doch in wechselnder Menge, Grösse und Dichtigkeit. Andere waren leer, alle aber besassen ein einfaches Pflasterepithel (*B*), welche sehr wohl von dem körnigen Inhalt des Lumens zu unterscheiden war. Colostrumkörper sah man darin nicht, wohl aber die erwähnten blassen Körperchen. Kali machte die Drüsenmembran deutlich und zerstörte den Inhalt. Es scheint demnach sicher, dass die Colostrumkörperchen nicht in den Drüsenbläschen und eben so wenig in den Epithelzellen der Drüse gebildet wurden.

Die **Brustdrüsen** einer im 8. Monate der Schwangerschaft an der Cholera verstorbenen Erstschwangeren waren gross, die rechte mit mehreren Abscessen, woran sie im Hospitale behandelt worden war, die linke gesund. Die von Durchschnitten sich ergiessenden Milchtropfen enthielten Milchkörperchen und Colostrumkörper in grosser Anzahl. Letztere hatten weder Hüllen noch Kerne, aber ein ziemlich festes Bindemittel, welches der Essigsäure widerstand. Die Drüsenbläschen enthielten Milchkügelchen und gewöhnliches Epithel, aber keine Colostrumkörper. Letztere scheinen demnach sich in den grösseren Hohlräumen und Ausführungsgängen der Drüse zu bilden.

Die **Brustdrüse** einer vor vier Tagen entbundenen, an der Cholera verstorbenen, Wöchnerin enthielt rahmartige Milch, aber sehr wenig Colostrumkörperchen. Die Drüsenbläschen waren von Milchkügelchen angefüllt, besassen aber sämmtlich ihr gewöhnliches Pflasterepithel wie im nichtschwangeren Zustande.

Kali machte die Drüsenmembran deutlich und zeigte einen blassen Zwischenraum zwischen derselben und dem Inhalte, der der Breite der Epithelzellen entsprach. Letztere enthielten keine Milchkügelchen, obgleich der innere Hohlraum strotzend davon angefüllt war. Ebenso wenig sah man Colostrumkörperchen in den Drüsenbläschen. Die Drüse verliert demnach auch während der Lactation ihr Epithel nicht, noch bilden sich zu dieser Zeit immer und überall Milchkügelchen in demselben.

Bei dieser Gelegenheit wurde noch eine grössere Anzahl von **Brustdrüsen** an der Cholera Verstorbener untersucht, darunter von jüngeren und älteren Personen, von solchen die geboren hatten und nicht geboren hatten.

Constant fand sich in denselben etwas Milch, die sich jedoch nicht auspressen liess, sondern in mikroskopischen Quantitäten in der von Schnittflächen abgestreiften Flüssigkeit entdeckt wurde. Epithel wurde dabei in der Regel nicht erhalten, es scheint also im nichtschwangeren Zustande fester in den Drüsenräumen zu haften als in gewissen Perioden der Schwangerschaft. Die Drüsenbläschen schienen bei nichtschwangeren Personen im Allgemeinen kleiner, die Gesammtdrüse aber grobkörniger, mit grossen individuellen Verschiedenheiten. Auch die Grösse des ganzen Organes kann ebenso gut von einer grossen Drüse als von der Dicke des Panniculus adiposus bestimmt werden, ohne dass dies bei der äusserlichen Untersuchung immer leicht zu entscheiden ist.

Unter den Verstorbenen befanden sich ziemlich viele Personen von übelem Rufe und notorische Puellae publicae. Ihre Brustdrüsen enthielten mitunter auffallend viel Milch. Auch hier sah man an milchgefüllten Drüsenbläschen oft einen, dem Epithel angehörigen blassen Saum, in andern dagegen nicht. Auch war das Epithel nicht in allen Drüsenbläschen zu erkennen. Es könnte daher sein, dass die Drüsenbläschen abwechselnd zur Milchbereitung dienen und nicht auf einmal ihr Epithel wechseln, wenn ein solcher Wechsel überhaupt vorkömmt.

Die **Brustdrüsen** einer Wöchnerin, welche sich drei Wochen nach der Entbindung im Wahnsinn erhängt und noch nicht gesäugt hatte, waren sehr gross und fest. Aus den Warzen liess sich etwas wässrige Milch auspressen. Dieselbe enthielt Colostrumkörper von allen Grössen (Taf. (41) XI. Fig. 9, *B, a*) und viele kleinere blasse, granulirte Körperchen von der Grösse der Eiterkörperchen, die eine sehr glänzende Oberfläche hatten, und daher bei Veränderung des Fokus sehr leicht zu finden waren (*b*). Einige der letzteren waren blässer, andere körniger und zwar bald fein- bald grobkörnig. Zwischen den letzteren und den Colostrumkörperchen schienen in der Grösse Uebergänge vorzukommen (*b'*). Essigsäure lockerte sie auf und trennte die Körnchen, stellte aber nur in den blässeren einen Kern dar (*n*). Die Kerne waren theils einfach, theils mehrfach, zum Theil sehr unregelmässig geformt. Ausserdem enthielt die Milch viele Körnchenmasse und einzelne blasse Epithelzellen (*c*) von gewöhnlicher Beschaffenheit. Die Colostrumkörper waren im Allgemeinen desto grösser, je grobkörniger sie waren, und übertrafen die blassen Epithelzellen um das Mehrfache an Grösse.

Versetzte man die milchartige Flüssigkeit mit etwas destillirtem Wasser, so stiegen nach kurzer Zeit die Milchkügelchen (*A*) alle oben hin und bildeten eine besondere Schicht über den Colostrumkörpern und Körnerhaufen, die sich ebenfalls zu grösseren

Massen ansammelten. Auch an mikroskopischen Präparaten fand diese Sonderung statt. Die blassen Körperchen quollen dabei beträchtlich auf, wobei zuweilen ein Kern zum Vorschein kam. Auch an den Körnerhaufen erschien zuweilen ein blasser Rand, der jedoch nicht einer Zellmembran, sondern einem zähen Bindemittel zwischen den Körnchen anzugehören schien. Essigsäure bewirkte nachher keine wesentliche Veränderung mehr.

Drückte man stärker auf die Drüse, so spritzte aus der Warze eine dickliche, rahmige Flüssigkeit, welche eine enorme Menge von Colostrumkörperchen von rundlicher und sphärischer Gestalt enthielt. Einige waren feinkörnig, andere enthielten grössere Fetttröpfchen und selbst Milchkügelchen. Der Rand war bei den meisten zwar scharf umschrieben, aber deutlich von den Körnchen selbst gebildet, eine Zellmembran oder ein Kern wurde nie wahrgenommen, auch keine Lücke, welche von einem untergegangenen Kerne herrühren konnte. Unter den blässeren feinkörnigen Körperchen fanden sich jedoch viele mit einfachen und mehrfachen Kernen, die sich oft wie Löcher oder Lücken zwischen den Körnchen ausnahmen, in einzelnen Fällen aber auch am Rande hervorragten. Nachdem die Drüse stark ausgepresst worden war, erschienen die blassen Körperchen in grösserer Menge, welche zum Theil bläschenartige Kerne und Kernkörperchen enthielten und Epithelzellen ähnlich waren.

Die Drüsenbläschen (*D*) hatten vielfach eine längliche Form und schlauchförmige Enden, wie sie auch in der Thymus und Thyreoidea beobachtet werden. Dieselben besassen ein deutliches Epithel, das jedoch ohne Zusätze oft nur an der Anordnung der Zellenkerne zu erkennen war. Die meisten Drüsenbläschen waren ausserdem von feinkörniger Masse angefüllt, in welchen verhältnissmässig wenig grössere Milchkügelchen zu erkennen waren. An anderen Stellen waren sie ganz mit Milchkügelchen gefüllt. Diese Körnermassen hielten klumpenartig zusammen und es war klar, dass sich sehr wenig Flüssigkeit in den Acini befand, die auch beim Einschneiden ziemlich trocken aussahen. Die aus denselben abgestreifte Flüssigkeit enthielt in mikroskopischen Quantitäten dieselben Bestandtheile, wie die aus der Brustwarze ausgepresste Milch, doch fehlten die grösseren Körnerhaufen, dagegen überwogen die kleineren, blassen, feinkörnigen Körperchen.

Einzelne herauspräparirte und dann der Länge nach aufgeschnittene Milchgänge enthielten keine Milch, aber ein schönes Pflasterepithel, nicht verschieden von dem der Drüsenbläschen, doch waren die Contouren der Zellen meist deutlicher wahrzu-

nehmen. Der Unterschied der Grösse war nicht auffallend, doch kamen Zellen vor, welche etwas grösser waren, als die meisten Zellen des Drüsenepithels. Alle Epithelzellen waren ganz blass und enthielten keine Spur von Körnchen. Am reinsten erhielt man dieses Epithel durch Ausstreichen der vorher nicht aufgeschnittenen Milchcanäle auf dem Objectträger.

Um über das Grössenverhältniss der Colostrumkörper zu den Bestandtheilen der Drüse näheren Aufschluss zu erhalten, wurde eine Anzahl Messungen angestellt.

Die Colostrumkörper massen:	Maximum	0,0118‴
	Minimum	0,0027‴
Mittel aus 24 Messungen: 0,0064‴.		
Die Epithelzellen der Drüsenbläschen massen:	Maximum	0,0068‴
	Minimum	0,0034‴
Mittel aus 14 Messungen: 0,0050‴.		
Die Kerne der Epithelzellen massen:	Maximum	0,0044‴
	Minimum	0,0023‴
Mittel aus 6 Messungen: 0,0036‴.		
Die Drüsenbläschen massen:	Maximum	0,0282‴
	Minimum	0,0096‴
Mittel aus 15 Messungen: 0,0189‴.		

Aus diesen Messungen geht hervor, dass 3 Colostrumkörper von mittlerer Grösse hinreichen würden, ein Drüsenbläschen von mittlerer Grösse auszufüllen; dass die grössten Colostrumkörper die grössten Epithelzellen fast um das Doppelte übertrafen, die kleinsten aber noch etwas unter dem Maasse der kleinsten Epithelzellen blieben. Sollten daher die Colostrumkörperchen aus Drüsenzellen ihren Ursprung nehmen, so muss man annehmen, dass sie nach ihrer Umwandlung noch eine Zunahme an Grösse erfahren können, die fast die doppelte Grösse der Drüsenzellen ausmacht und die jedenfalls ausserhalb der Drüsenbläschen stattfindet. Um weiteren Vergleichungen Anhaltspunkte zu geben, setze ich die Messungsreihen vollständig hierher.

Epithelzellen	Drüsenbläschen	Colostrumkörperchen	
0,0034	0,0096	0,0027	0,0072
0,0041	0,0123	0,0035	0,0078
0,0044	0,0133	0,0037	0,0084
0,0046	0,0158	0,0039	0,0084
0,0046	0,0163	0,0044	0,0090
0,0048	0,0173	0,0045	0,0093
0,0050	0,0171	0,0048	0,0109
0,0050	0,0171	0,0050	0,0118
0,0055	0,0202	0,0054	0,0118.
0,0056	0,0208	0,0054	
0,0056	0,0216	0,0055	
0,0060	0,0223	0,0055	
0,0060	0,0256	0,0057	
0,0068	0,0271	0,0062	
	0,0282	0,0065	

Man sieht hieraus, dass in allen Reihen die Mittelzahlen vorwalten, dass aber bei den Colostrumkörperchen die Uebergänge weniger schroff sind, während bei den Epithelzellen und Drüsenbläschen die extremen Formen seltener sind und isolirter stehen. Die Differenzen betragen bei den Epithelzellen das Doppelte, bei den Drüsenbläschen das Dreifache, bei den Colostrumkörperchen mehr als das Vierfache.

Bei einem Mädchen von 20 Jahren, das nie menstruirt war, waren die Brüste klein und jungfräulich geformt, die Warzen flach und niedrig, das Hymen vorhanden, aber eingerissen, die Ovarien an der Oberfläche völlig glatt, ohne Spuren einer Narbe.

Die **Brustdrüse** war von sehr dichtem Bindegewebe umhüllt und daher schwer zu präpariren. Die Drüsenbläschen, welche schwer sichtbar zu machen waren, enthielten ein einfaches Pflasterepithel, von welchem sich auch zusammenhängende Fetzen abstreifen liessen. Die Contouren der Zellen waren nicht überall deutlich, die Kerne in regelmässigen Abständen und sehr dicht gestellt, in eine anscheinend structurlose Membran eingebettet, die einen ziemlich festen Zusammenhang zeigte und auch nach Anwendung der Essigsäure sich nicht in einzelne Zellen trennte. Ein anderer Inhalt

der Drüsenbläschen war nicht wahrzunehmen. Dieses Epithel hatte demnach offenbar seit seinem Bestehen noch keine Veränderung erlitten.

In der **Brustdrüse** einer sehr alten Pfründnerin, welche nie geboren hatte und ein unverletztes Hymen besass, war, obgleich sie ziemlich gross zu sein schien, von Drüsengewebe nichts aufzufinden, sondern nur dichtes, weisses, knotiges Bindegewebe in Bündeln und Fibrillen, mit elastischen Fasern untermischt.

Der aus menschlichen **Haarbalgdrüsen** ausgepresste Talg enthält manchmal Gebilde, welche schwer auf den Zellentypus zurückzuführen sind. Am leichtesten geschieht dies noch mit den colostrumartigen Körperchen (Taf. (41) XI. Fig. 10, *a*), obgleich dieselben grobkörnigen und zusammengeballten Fetttropfen ähnlicher sind. Mitunter enthält jedoch ein solcher Körper einen unverkennbaren Zellenkern (*a'*), der als blasser, wenig lichtbrechender, zuweilen prominirender Inhalt sehr von den fettigen Inhaltstheilen absticht. Eine Zellenmembran habe ich jedoch stets vermisst.

In anderen Fällen erhält man homogene, im Allgemeinen kugelige Fettmassen, welche beim Drucke zerbersten (*b*) und bei verstärktem Drucke am Rande zerklüften (*b'*), ohne eine weitere Structur zu zeigen. Sie scheinen durch Zusammenfliessen und Erstarren kleinerer Fetttheile entstanden zu sein.

Endlich finden sich fettlose, blasse zellige Gebilde von verschiedener Grösse, welche in Reagentien wenig veränderlich sind und einige Aehnlichkeit mit den concentrischen Körpern des Thymussaftes haben. Manchmal ist nur ein grosser, trüber Kern ohne Kernkörperchen vorhanden (*c*), in anderen Fällen ist derselbe noch von einer besonderen blasigen Hülle umgeben (*c'*), während die äussere Hülle weit absteht. Ich glaube nicht fehlzugehen, wenn ich diese seltenen Formen, gleich den concentrischen Körpern der Thymus, als eine Involutionsform des Drüsenepithels betrachte.

Die **farblosen Blutkörperchen** meines Blutes, durch einen Einstich in die Fingerspitze im November 1849 gewonnen und durch Zusatz von Wasser, welches die farbigen wegschwimmen machte, auf dem Objectträger isolirt, hatten anfangs ein silberweisses, staubartig granulirtes Ansehen, ohne Andeutung von Hülle oder Kern. Bald erhob sich jedoch ringsum oder auch nur auf einer Seite ein schmaler Saum, der sich allmälig vergrösserte und das Ansehen einer membranartigen Hülle gewann. Der feinkörnige Inhalt hatte etwas an Umfang abgenommen, während das ganze Körperchen beträchtlich grösser geworden

war; es hatte nicht immer eine rundliche, sondern, besonders wenn die Hülle einseitig aufsass, eine eiförmige oder selbst unregelmässige Gestalt und besass nicht mehr den scharfen Contour, wie vor dem Abheben der Hülle; dieser sah dagegen nun oft körniger und ungleicher gekörnt aus, als vorher. Alsbald sah man auch darin mehrere Körnchen stärker hervortreten, während sie noch von blasser feinkörniger Inhaltsmasse umgeben waren; die Zahl dieser Körnchen stieg auf 2, 3, 4, 5. Andere Körperchen blieben wohl auch unverändert und zeigten keine Spur einer Hülle.

In diesem Zustand verblieben die Körperchen lange Zeit; setzte man mehr Wasser zu, so erreichte die Aufblähung das Doppelte der anfänglichen Grösse, der feinkörnige Inhalt vertheilte sich in dem ganzen Körperchen und nun traten scharfcontourirte Kerne von höchst unregelmässigen und sonderbaren Gestalten auf, die ein ganz gerinnselartiges Ansehen hatten. Zuweilen sah man mehrere längliche, kugelige, doppelbrodförmige und wurstförmige Massen nebeneinander, zuweilen war es eine einzige knotige, hufeisenförmige Schnur oder zwei kürzere Schnüre neben einander, oder endlich zwei unregelmässig zusammenhängende kürzere Schnüre (Taf. (41) XI. Fig. 11, *a—d*).

Die so gebildeten Kernmassen hatten auch bei den stärksten Vergrösserungen ein durchaus homogenes, glattes und glänzendes Ansehen, ohne Spuren von Kernkörperchen. Essigsäure veränderte dieselben nicht. Nach langer Einwirkung derselben fand sich jedoch eine grössere Zahl mehrfacher, rundlicher Kerne, wie bei Blutkörperchen, welche man von Anfang mit Essigsäure behandelt hat.

Die farblosen Blutkörperchen meines Blutes massen von 0,0027 bis 0,0038, im Mittel aus 10 Messungen 0,0033‴, die gefärbten von 0,0026 bis 0,0038, im Mittel aus 16 Messungen 0,0032‴. Der Unterschied der Grösse war demnach so unbedeutend, dass an einen Uebergang beider Formen in einander wohl gedacht werden kann.

In Durchschnitten der getrockneten **Aorta** des Menschen finden sich abwechselnde Lagen von structurlosen Membranen und elastischen Fasernetzen, daher man auf Querschnitten in jeder Richtung dasselbe Bild erhält. Nach aussen findet sich eine bindegewebige Adventitia, ohne alle elastische Fasern, mit einigen Fettzellen untermischt. Die innere Fläche wird von keiner distincten Glabra, sondern von einer structurlosen Schicht, ähnlich der Basementmembran der Schleimhäute, begränzt.

Die innere Gefässhaut der stärkeren Venen im **Plexus chorioideus** des vierten Ventrikels eines fünfzigjährigen Weibes bildete eine ausgezeichnete gefensterte Membran von ganz homogenem Ansehen, mit zahlreichen kleinen rundlichen Lücken von der Grösse eines Blutkörperchens und darüber.

Durchschnitte durch die **elastischen Bänder** des Kehlkopfes von getrockneten und wieder aufgeweichten Präparaten zeigten die Querschnitte der elastischen Fasern als glänzende Punkte ohne Andeutung eines Lumens.

Die **Lymphgefässe** des Mesenteriums aus der frischen Leiche eines Hingerichteten (Februar 1854) waren mit einer feinkörnigen Masse gefüllt, in der keine grössere Körperchen zu erkennen waren. Die Wände dieser Gefässe hatten ein feinstreifiges Ansehen, falteten sich sehr fein an collabirten Stellen und enthielten keine Kerne, sie bestanden demnach aus einer sehr feinen structurlosen Membran, die selbst an Lymphgefässen, welche die Breite kleiner Venen hatten und mit freiem Auge sichtbar waren, keinen doppelten Contour zeigte. Selbstständige Klappen waren an diesen Gefässen nicht vorhanden, sondern vielfache circuläre Einschnürungen, die ihnen das varicöse Ansehen gaben.

Im Parenchym der **Darmzotten** waren grosse Fetttropfen ziemlich gleichmässig zerstreut neben vielen feinen Körnchen, welche die ganze Substanz der Zotte durchdrangen. Nur hier und da kam ein Stück eines mit feinkörniger Masse gefüllten Centralcanals zum Vorschein. Sehr deutlich waren die glatten Muskelfasern der Zotten als breite, längsgestreifte Bündel mit aufsitzenden stäbchenförmigen Kernen.

Nachdem ich einzelne **Haare** meines Kopfhaares eine Stunde lang mit concentrirter Schwefelsäure behandelt hatte, löste sich die Schüppchenschicht des Haarschaftes als zusammenhängende Lage ab, es erschienen dann feine, helle Spältchen in der Rindensubstanz, die bei auffallendem Lichte stark glänzten und Luft enthielten.

Die gleiche Erscheinung zeigte der Markcylinder, der an geschabten Haaren sich isoliren liess und mitunter frei hervorstand. Auch kaustiches Cali, welches die Rindensubstanz auflöste, löste die Schüppchenschicht als zusammenhängende Glashaut ab.

Betrachtet man die abgelöste Wurzelscheide von der inneren Seite, so sieht man nicht selten die Abdrücke polyedrischer Formen darauf, welche von der Schüpp-

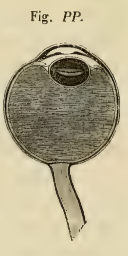
chenschicht herrühren und den Anschein geben, als habe sich die letztere mit abgelöst, während sie noch auf dem Haarschaft zu finden ist.

Da es schwierig ist, menschliche **Nieren** im frischen Zustande zur Untersuchung zu erhalten, so überzeugt man sich am Besten an den Leichen von Hingerichteten oder frischgestorbenen Selbstmördern, welche im Winter auf die Anatomie gebracht werden, dass die Harncanäle im normalen Zustand durchweg, gleich anderen Drüsencanälen und in derselben Weise wie die Nieren frisch getödteter Thiere, von einem kleinzelligen Epithelium ausgekleidet sind, welches sich zuweilen in Gestalt einer zusammenhängenden Röhre aus der structurlosen Membran der Drüsencanäle herauspressen lässt (Taf. (41) XI. Fig. 12, *A*).

Ein gleiches Verhalten vermisst man dagegen sehr häufig in kranken Nieren, wo man die Drüsencanäle oft von einer verschiedenen Menge rundlicher Drüsenzellen (*a*) erfüllt findet, während die Drüsenmembran (*b*) manchmal von enormer Dicke ist, wie ich (Fig. 12, *B*) aus einer am 16. Januar 1850 untersuchten *Bright*'schen Niere abgebildet habe. Einigemal glaubte ich in diesen Fällen der Drüsenmembran selbst angehörige längliche Kerngebilde (*c*) wahrzunehmen.

Bei der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Bonn im Jahre 1857[1]) zeigte ich zwei menschliche **Augenlinsen** vor, welche eine eigenthümliche Beschaffenheit zeigten. Dieselben rührten von einem Selbstmörder her und hatten mit den ganzen Augäpfeln etwa ein Jahr lang in mässig concentrirter Chromsäure gelegen. Beim schliesslichen Oeffnen und Durchschneiden in der Richtung der Sehachse zeigten sich alle innere Theile beider Augäpfel von der Chromsäure durchdrungen, die Glaskörper und Glashäute gelblich, die Linsen aber durch und durch dunkelbraun gefärbt mit alleiniger Ausnahme einer halbmondförmigen Figur, welche, wie der beistehende Holzschnitt zeigt, nach hinten convex und vollkommen ungefärbt, fast weiss war. Da sich diese Bildung an beiden Augen fand und von mir

Fig. *PP.*



---

[1]) In dem betreffenden amtlichen Berichte heisst es S. 198 irrthümlich, Prof. *Bench* habe über Veränderungen in der Structur einzelner Linsen gesprochen, „welche durch Chromsäure besonders deutlich werden.“

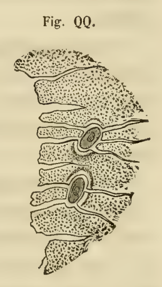
an vielen anderen in Chromsäure aufbewahrten Augen nicht beobachtet worden war, dachte ich zunächst an eine pathologische Erscheinung, wovon jedoch bei genauerer Untersuchung sonst keine Spur zu entdecken war. Die erwähnte halbmondförmige Figur erwies sich nämlich als die Durchschnittsebene einer schüsselförmig vertieften, dem hinteren Umfang der Linse parallelen Schicht, welche sich in der Richtung des grössten Kreises erstreckte, aber die Oberfläche der Linse nicht erreichte, sondern mit zugeschärften Rändern etwa eine Linie davon entfernt aufhörte. Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich in den braungefärbten Theilen der Linsen die gewöhnlichen, in der Säure sehr steif und brüchig gewordenen, scharfcontourirten Fasern in ihrer gewöhnlichen, geschichteten Anordnung, die weisse Schicht aber enthielt keine Spur von Linsenfasern, sondern bestand ganz aus unregelmässigen, polyedrisch begränzten Körpern, welche die grösste Aehnlichkeit in Gestalt und Grösse mit den Dotterkugeln des gekochten Hühnerdotters hatten und welche ich bereits oben S. 14 mit denselben verglichen und Taf. I. Fig. 15 zur Vergleichung abgebildet habe.

Da Niemand der in der betreffenden Sitzung anwesenden Herren Collegen irgend eine Auskunft über diese eigenthümliche Erscheinung zu geben wusste und weder aus der Entwickelungsgeschichte der Augenlinse, noch aus der Krankheitslehre dieses Organes Anhaltspunkte zu gewinnen waren, sprach ich meine Vermuthung schliesslich, im Anschlusse an andere Erfahrungen aus der Histologie der Augenlinse, dahin aus, es müsste entweder schon bei Lebzeiten oder wahrscheinlicher nach dem Einlegen in Chromsäure, eine innere Zerklüftung der beiden Linsen mit Zerreissung einer grösseren Anzahl von Linsenfasern stattgefunden haben, wobei die letzteren ihren tropfbar flüssigen Inhalt in die entstandene Spaltebene ergossen. Die dicklichen Tropfen der ergossenen Substanz gerannen nothwendig bei der Berührung mit der Chromsäure und nahmen beim Erhärten in ähnlicher Weise eine polyedrische Gestalt an, wie man das an den Kugeln des geronnenen Dotters wahrnimmt, oder sie erstarrten vielmehr in der Form, welche sie wahrscheinlich im natürlichen Zustande haben und welche nur dann, wenn sie sich trennen, vermöge ihrer Weichheit und Hüllenlosigkeit in die Kugelform übergeht. Ich stützte mich hierbei insbesondere auf die S. 36 mitgetheilten Erfahrungen an Thierlinsen, möchte aber mit Rücksicht auf die Seltenheit des erwähnten Vorkommens die Möglichkeit einer pathologischen Disposition der betreffenden Linsen nicht ganz von der Hand weisen.

Mit dieser Auffassung erklärte sich auch der anwesende Prof. *H. Müller* von Würzburg im Allgemeinen einverstanden, der besonders auf die oft sehr wechselnden

Wirkungen verschiedener Concentrationsgrade bei der Anwendung der Chromsäure zu ophthalmologischen Zwecken nach seinen reichen Erfahrungen in dieser Beziehung aufmerksam machte.

Fig. QQ.



In meinen Beiträgen[1]) erwähnte ich eigenthümlicher Spaltbildungen im **Gelenkknorpel** des Hallux bei einem jungen Mädchen. Es waren ziemlich breite spaltartige, etwas geschlängelte Zwischenräume im Verknöcherungsrand, die sich allmälig verschmälerten, sehr fein wurden und mit breiten Mündungen von dem Markraume ausgingen (Fig. *QQ*). Wenn Knorpelhöhlen auf ihrem Wege lagen, wurden dieselben einfach durchsetzt, als wären sie nicht vorhanden, wenn auch eine geschrumpfte Zelle darin gelegen war. Sie hatten immer einen queren Verlauf, senkrecht auf die Ränder der Markräume; selten sah man sie von den Knochenhöhlen aus und dann meist nur auf einer Seite in die Grundsubstanz eintreten. Von den gewöhnlichen Knochencanälchen waren sie in jeder Beziehung verschieden, sowohl durch den einseitigen Verlauf, als auch durch die im Ganzen grössere Breite und die ungleiche Weite in ihrem Verlaufe. Dieselbe Erscheinung zeigte sich in allen Gelenkknorpeln der Fusswurzelknochen.

Ich war damals zweifelhaft, wie diese Erscheinung zu deuten wäre, da diese Beobachtung in eine Zeit fiel, wo meine Untersuchungen über die Entwickelung des Knochengewebes noch nicht beendet waren, und erklärte sie schliesslich für Kunstprodukte, durch die Sprödigkeit der permanenten Knorpel beim Erwachsenen bedingt.

Auch *H. Müller*[2]) scheint diese Bildungen gesehen und in anderer Weise gedeutet zu haben, da er sie den Interglobularräumen des Zahnbeines vergleicht und sie besonders an getrockneten Schliffen bemerkt haben will.

Ich habe dieselben seitdem sehr vielfach, sowohl in Verknöcherungsrändern des Erwachsenen, als des Fötus beobachtet und mich von der Präexistenz derselben hinreichend überzeugt. Dieselben bilden jedoch nicht eine eigenthümliche und wesentliche Structur des verkalkten Knorpels, sondern hängen mit der Bildung der Markräume aufs Engste zusammen. Sie entstehen durch eine Zerklüftung der verkalkten Knorpelsubstanz,

---

[1]) A. a. O. S. 76.

[2]) A. a. O. S. 152.

welche stets die Einschmelzung desselben ankündigt und ihr häufig vorausgeht, daher man sie auch nur an den Verknöcherungsrändern selbst wahrnimmt. Doch können solche zerklüftete Parthieen, wie das erwähnte erste Beispiel zeigt, sehr lange erhalten bleiben.

Die **Rippenknorpel** derselben Leiche (eines 18jährigen Mädchens) hatten schon an vielen Stellen ein faseriges Ansehen, auch enthielten die Knorpelzellen schon zahlreiche Fetttropfen, ebenso der **Schildknorpel** desselben Individuums. Ferner fanden sich Knorpelhöhlen mit geschichteten Wänden, deren Höhle von der Knorpelzelle nicht ausgefüllt wurde.

Die Rippenknorpel bildeten keine Gelenke mit dem Brustbein, sondern einen gewöhnlichen Verknöcherungsrand in der Nähe der Gelenkstelle, ebenso die einzelnen Theile des Brustbeins unter einander (primäre Fusion).

Aus prachtvollem Netzknorpel bestanden die **Santorin'schen Knorpel**, indem die Knorpelzellen hier in Faserkapseln mit concentrisch gestreiften Wänden enthalten waren, die sich nicht scharf von der übrigen Intercellularsubstanz abgränzten. Essigsäure griff diese Fasern nicht an, zeigte aber die Kerne der Knorpelzellen. Auch an den faserigen Stellen der Grundsubstanz bemerkte man eine verbindende hyaline Masse, wie man sie auch im Ohrknorpel des Kalbes z. B. wahrnimmt.

Das **Schlüsselbeingelenk** des Brustbeins enthielt einen Knorpel mit steifen, unter schiefen Winkeln sich durchkreuzenden Faserzügen und kleinen, in eine Alles verbindende hyaline Grundsubstanz eingebetteten Knorpelzellen. Ebenso der Ueberzug des **Kiefergelenkes** am Schädel.

Der **Nasenknorpel** enthielt prachtvolle Gruppen von Knorpelzellen auf dem horizontalen Durchschnitte. Er ging continuirlich in die Nasenflügelknorpel über.

Die **Cartilago tarsus** enthielt ebenfalls viele kleine rundliche Zellen mit derben Wänden ohne deutliche Kerne, den embryonalen Knorpelkörperchen der frühesten Periode ähnlich, in einem entschieden faserigen Gewebe.

Sehr schöne Kernfasern enthielt die **Aponeurosis plantaris**, man überzeugte sich jedoch mit Bestimmtheit bei näherer Prüfung, dass die Kerne in Zellen lagen, obgleich sie oft sehr spitz waren und sich in den bipolaren Ausläufern zu verlieren schienen. In sternförmigen Zellen habe ich solche zugespitzte Kerne niemals angetroffen. Manche derselben verschwanden entschieden in Cali, waren also nicht mit Zellenausläufern zu verwechseln.

Aehnliche Bilder erhielt man im **Ligamentum cruciatum** des Kniegelenkes und an den meisten Orten, wo man solche Kernfasern angenommen hat, namentlich auch in der Cutis und im Unterhautbindegewebe, in den Kehlkopfbändern und in der Nähe der Fascien, seltener im Sehnengewebe und in den Bandscheiben.

Die **Gelenkknorpel** eines erwachsenen Mannes zeigten übereinstimmend unter der peripherischen Schicht länglicher und spindelförmiger Körperchen zahlreiche Gruppen von rundlichen und ovalen Knorpelzellen, welche durch sehr breite Intercellularsubstanzbrücken getrennt oder vielmehr in einer massenhaften Intercellularsubstanz zerstreut waren. Jedes einzelne Körperchen zeigte einen spiegelnden Saum, der sich ohne scharfe Gränze in der Grundsubstanz verlor. Wo sie in Gruppen beisammen standen, flossen die spiegelnden Säume der einzelnen Körperchen zu einem gemeinsamen Saume für die ganze Gruppe zusammen, namentlich wenn sie an dickeren Schnitten nicht alle in der gleichen Ebene lagen (Taf. (42) XII. Fig. 12). Hierdurch entstand sehr häufig das Ansehen von Mutterzellen, die sich jedoch an hinreichend feinen Schnitten und bei stärkerer Vergrösserung stets in einzelne Knorpelkörperchen auflösten und stets durch breitere oder schmälere Brücken von Intercellularsubstanz geschieden waren. Letztere waren oft so fein, dass zwei Zellen unmittelbar zusammenzustossen schienen, wurden aber an den Berührungswinkeln immer sichtbar. Jod war dabei sehr hülfreich. Die Intercellularsubstanz hatte daher fortwährend zugenommen und hörte erst mit vollendetem Wachsthum auf, zuzunehmen, wo dann die einzelnen Zellengruppen auf der Stufe der Anordnung blieben, die sie mit diesem Zeitpunkte einnahmen. Alle Höhlen wurden im frischen Zustande von den Zellen ausgefüllt, welche aus geöffneten Höhlen leicht herausfielen, aber weniger leicht einschrumpften, als beim Fötus, und demnach derbere Wandungen hatten (Fig. 13).

Das Gewebe der **Ligamenta cruciata** des Kniegelenkes stand mit dem Gelenkknorpel des Oberschenkels und der Tibia in continuirlicher Verbindung. An der Uebergangsstelle war die hyaline, mit kleinen Knorpelzellen versehene Grundsubstanz des Gelenkknorpels faserig, die eingestreuten Körperchen nahmen eine längliche und spindelförmige Gestalt an und standen in dünnen Reihen, so dass sie dem Gewebe eine Aehnlichkeit mit dem spindelzelligen Randknorpel der fötalen Apophysen gaben. Eine wesentliche Verschiedenheit von ächten Knorpelzellen bestand jedoch darin, dass ihre Kerne nicht rund blieben, sondern sämmtlich länglich, stäbchenförmig und selbst zu langen geschlängelten Formen heran wuchsen, die besonders durch Essigsäure sichtbar wurden. Je weiter

man im Bandgewebe vordrang, desto bindegewebiger wurde die Grundsubstanz, so dass eine Art Gränzgebiet da war, welches keinen entschiedenen Character trug, aber zeigte, dass es von den Fasern der permanenten Knorpel zum fibrillären Bindegewebe Uebergänge gibt.

Die **Bandscheibe** des Kniegelenkes bestand ganz aus dichtem Bindegewebe, welches sich in breite bandartige Fasern auflösen liess, worin spindelförmige Körperchen eingestreut waren, welche bald spindelförmigen Zellen, bald verlängerten Kernen ähnlicher waren.

Aus reinem Bindegewebe bestand auch die Sehne des Musculus **tibialis anticus**, die sich durch die bekannte zickzackförmige oder wellige Anordnung der Sehnenfasern characterisirte. Letztere waren sehr leicht isolirbar, erblassten in Essigsäure und zeigten eine Menge länglicher und geschlängelter Körperchen, welche zum Theil anastomosirten und alle nach der Länge der Sehne geordnet waren.

Die **Synovia** des Kniegelenkes war mikroskopisch ganz structurlos. Eigenthümlich war jedoch eine Formveränderung, die sie eingemischten **Blutkörperchen** ertheilte. Diese erhielten nämlich sehr scharfe, dunkele Contouren und schienen blässer, so dass sie zum Theil wie offene Ringe oder, von der Seite gesehen, wie Halbringe oder schüsselartige Körper aussahen. Ihre Grösse schien sehr verschieden und theilweise zugenommen zu haben. Manche schienen sogar ein kleines Körperchen zu enthalten. Andere hatten ganz verzerrte Formen angenommen. Wasser und Essigsäure waren ohne Wirkung, offenbar wegen der schützenden Umhüllung der dicklichen unlöslichen Synovialflüssigkeit[1]).

Sehr schöne **Spiralfasern** fanden sich in dem Perimysium der Sehne des Peronaeus longus, selbst zwischen den Muskelbündeln, in verschiedener Dicke.

In der **Symphysis pubis** eines dreissigjährigen Mannes fand sich vor den Verknöcherungsrändern ächter Knorpel mit Uebergängen zur Faserbildung, wie man sie auch in den Rippenknorpeln antrifft. Diese Stellen verhielten sich daher wie Gelenkknorpel, deren Gelenkhöhle nicht zur Ausbildung gekommen ist, sondern von indifferentem Fasergewebe eingenommen wird, ohne dass sich die Structur eines selbstständigen Zwischenknorpels ausbildet.

---

[1]) Aehnliche Erscheinungen, welche theils auf dem verschiedenen Lichtbrechungsvermögen, theils auf dem mechanischen Einflusse indifferenter zäher Flüssigkeiten beruhen, beschrieb *J. Lindwurm* (Zeitschrift für rationelle Medicin. VI. 1847. S. 166).

Die Knorpelkörperchen, welche man vor dem Verknöcherungsrand wahrnahm, (Taf. (42) XII. Fig. 6) standen sehr zerstreut und vereinzelt. Die Intercellularsubstanz im Umkreis derselben war pulverig getrübt und zwar verlor sich die pulverige Trübung im weiteren Umkreis allmälig und war am Rande der Knorpelhöhle immer am dichtesten. Je nach der Einstellung des Fokus erschien entweder ein heller spiegelnder Saum (*a–c*) oder eine scharfe Begränzungslinie (*d–g*) als Contour derselben. In letzteren Fällen schien die Ablagerung einer knorpelartigen Substanz auf der Innenfläche der Höhle stattgefunden zu haben, welche nicht mit verknöchert war (*d*). Diese Ablagerung war manchmal deutlich geschichtet (*d'*). In der übrig bleibenden centralen Höhle lag stets ein dunkler Körper (*e*), der in vielen Fällen als eine geschrumpfte Knorpelzelle zu erkennen war, aber oft ein sehr unregelmässiges Ansehen hatte (*f*). Niemals sah man Kalksalze im Innern der Höhlen abgelagert, obgleich es bei falscher Einstellung des Fokus oft diesen Anschein hatte. Nie sah man Kalkkrümel in den Knorpelzellen selbst. In einigen Fällen hatte der Contour der Höhlenwand ein leicht gekerbtes Ansehen (*c*), wie man es in rhachitischen Knochen wahrnimmt; solche Bilder waren jedoch sehr selten und man wird durch die körnige Beschaffenheit der Intercellularsubstanz leicht getäuscht. Hier und da sah man Doppelhöhlen (*d*), durch eine Scheidewand getrennt, oder auch zweibuchtige Höhlen, in denen die Scheidewand zu fehlen schien (*b*, *g*). Niemals sah man Zellen in Zellen. Die Grösse dieser Höhlen betrug durchschnittlich das Vier- bis Sechsfache der ächten, strahligen Knochenkörperchen, von denen sie auch durch ihre rundliche Form verschieden waren.

Die **Gelenkhöhle** des Kiefergelenkes bei einem fünfzigjährigen Manne wurde durch den Zwischenknorpel, der ringsum mit der Synovialkapsel zusammenhing, in eine obere und untere Hälfte geschieden. Der Zwischenknorpel bestand aus sehr deutlich faserigem Gewebe, welches dem Bindegewebe sehr ähnlich und namentlich sehr langfaserig war, enthielt aber auch eine Anzahl rundlicher, grösserer und kleinerer Zellen, welche meist isolirt vorkamen und Knorpelzellen ganz ähnlich waren (Taf. (42) XII. Fig. 1, *a*). Sie liessen sich leicht isoliren und fielen oft an Schnittflächen von selbst heraus, wo es leicht war, sich von ihrer Zellennatur zu überzeugen. Nicht immer füllten sie die Höhle völlig aus, sondern es blieb oft ein schmaler Zwischenraum, in Folge dessen ein doppelter Contour auftrat (*a*). Diese doppelten Contouren waren immer feiner als der einfache Contour, der vorhanden war, wenn die Knorpelzelle die Höhle völlig ausfüllte. In diesen Fällen erhielt man bei der Kleinheit der Zellen das täuschende Bild verdickter

Zellenwände. Man entging dieser Täuschung leicht durch Färben mit Jod, besonders, wenn man das Gewebe vorher mit etwas Essigsäure durchsichtig gemacht hatte. In diesen Fällen färbte sich die Knorpelzelle mit ihrem Kern immer dunkel, während die Intercellularsubstanz blass und der Zwischenraum zwischen beiden ganz ungefärbt blieb.

Ich hebe dies hervor, weil in anderen Fällen wirkliche **Ablagerungsschichten** vorkamen (Fig. 3), welche, wie ich schon früher[1]) angegeben habe, durch dasselbe Hülfsmittel leicht erkannt werden und da, wo sie in Gruppen beisammen liegen, eine täuschende Aehnlichkeit mit den Knorpeln niederer Wirbelthiere, besonders der Fische und Batrachier, haben. Sehr häufig weicht in Folge dieser Zubereitung die Zellmembran von der Höhlenwand zurück, wo dann kein Zweifel über das wahre Verhältniss mehr möglich ist, da der helle Zwischenraum sich vergrössert und oft nur einseitig zunimmt, während die einschrumpfende Zelle eine unregelmässige Gestalt erhält (*a*).

Essigsäure machte die Grundsubstanz blässer und zeigte darin viele schmale längliche Kerne (Fig. 1, *d*) in verschiedener Richtung, welche über ihre bindegewebige Natur keinen Zweifel liessen und zugleich darthaten, dass die Stelle der Bindegewebskörperchen hier nicht durch die Knorpelzellen vertreten war.

Nirgends sah man Mutterzellen oder Zellengruppen, die dafür gehalten werden konnten, wohl aber traf man Zellen mit zwei bis drei kleinen Kernen und zwar nicht selten mehrere beisammen (Fig. 3).

Das eben beschriebene Gewebe ging continuirlich in den Knochenrand über, indem es homogener ward, das bindegewebige Ansehen verlor und einzelne Knorpelhöhlen von Kalkkörnchen inkrustirt erschienen, wie dies an permanenten ächten Knorpeln gewöhnlich ist (Fig. 4). Solche inkrustirte Knorpelhöhlen enthielten oft eine deutlich erkennbare runde Knorpelzelle mit Kern (*a*). Unmittelbar dahinter traten strahlige Knochenkörperchen auf (Fig. 5), deren Gestalt jedoch von der der gewöhnlichen, in dem eigentlichen Schläfenbeinknochen enthaltenen, ächten Knochenkörperchen abwich; sie waren mehr rundlich, eckig und unregelmässig gestaltet und hatten spärlichere, gröbere und kürzere Ausläufer; die sie verbindende Grundsubstanz hatte oft einen streifigen Charakter und liess keine deutliche Schichtung erkennen.

Die im Kiefergelenküberzuge vorkommenden knorpelartigen Gebilde scheinen daher theilweise eine weitere Entwicklung zu erreichen, als bei der gewöhnlichen Knorpelverknöcherung, und Knochenkörperchen sehr ähnlich zu werden, obgleich die volle

---

[1]) Beiträge a. a. O. S. 82.

Textur des Knochens nicht zur Ausbildung kommt, wie sie den ächten, durch Auflagerung gebildeten, Knochenbildungen und auch dem Schläfenbein an anderen Stellen zukömmt und nie ein massenhafteres Gewebe daraus gebildet wird.

Auch in der Synovialkapsel fanden sich rundliche Zellen eingestreut, welche jedoch durch Essigsäure sammt der bindegewebigen Grundlage so blass wurden, dass nur die Kerne sichtbar blieben. Von selbstständigen Kapselwänden war hier keine Rede. Ebenso waren die Gelenkfranzen beschaffen, welche das Kiefergelenk umgaben und sich auf den Zwischenknorpel fortsetzten, wo jedoch das Gewebe einen mehr knorpelartigen Character annahm. Ueberall, wo die Grundlage einen bindegewebigen fibrillären Character hatte, kamen nach Anwendung der Essigsäure neben den Knorpelzellen auch längliche, kernartige Gebilde zum Vorschein, wie sie dem Bindegewebe eigen sind.

In ähnlicher Weise wie der Ueberzug des Schädelgelenkes war auch der des Unterkiefers in der unteren Abtheilung des Kiefergelenkes beschaffen. Der Gelenkknorpel war jedoch hier massenhafter, hatte einen mehr hyalinen Character und war mit freiem Auge wahrnehmbar, während er am Schädelgelenk mikroskopisch dünn und fein war. Auch hier sah man rein faserige Züge, welche Knorpelzellen enthielten, neben Stellen, welche sich mehr ächtem Knorpel näherten, und Knochenkörperchen, welche sich ziemlich weit in den Gelenkknorpel hinein verfolgen liessen und von der typischen Gestalt ächter Knochenkörperchen mehr oder weniger abwichen (secundäre Knorpelbildung).

Das **Schlüsselbeingelenk** derselben Leiche hatte mit dem Kiefergelenk die grösste Aehnlichkeit. Auch hier war das Schlüsselbeinende mehr faserig, das Sternalende mehr hyalin und beide durch den Zwischenknorpel getrennt. Im Ueberzug des ersteren fand man ebenfalls keine Mutterzellen, sondern einzelne Zellen, die jedoch zuweilen mehrere kleine Kerne enthielten, in einer stark bindegewebigen Grundlage. Weiter gegen den Knochen traten hier inkrustirte Knorpelhöhlen auf, deren breite Säume sich sammt den Kalkkörnern nach aussen allmälig in der Intercellularsubstanz verloren. Noch tiefer flossen die Kalksäume der einzelnen Knorpelhöhlen zu einem zusammenhängenden Netze zusammen, in dessen Hohlräumen die unveränderten Knorpelzellen eingebettet waren. Hier und da schien eine Verengerung der Knorpelhöhlen durch Schichtablagerung auf ihrer Wand stattgefunden zu haben, in deren Höhle stets die geschrumpfte Knorpelzelle lag.

Zog man die Kalkerde durch Säure aus, so blieben Formen von Knorpelkörperchen, wie man sie im rhachitischen Knochen wahrnimmt. Es fanden sich mit Schichtablagerungen versehene Knorpelhöhlen, deren Wände in radiärer Richtung zerklüftet

waren und deren Klüftungen sich weithin in die Intercellularsubstanz hinein fortsetzten, in deren Höhle man aber fortwährend die geschrumpfte Knorpelzelle wahrnahm, Formen demnach, die man im verknöchernden Hyalinknorpel niemals beobachtet.

Hinter dieser Parthie war das ganze Gewebe wieder klarer und durchsichtiger und man sah nun überall kleine Löcherchen und Canälchen, wie an Zahnschliffen, doch im Ganzen feiner und unregelmässiger durch einander, nach allen Richtungen verlaufend. Die Knochenkörperchen hatten die oben beschriebene rundliche oder unregelmässige Form und enthielten nur selten eine nachweisbare Spur eines zellen- oder kernartigen Gebildes.

Das Sternalende des Schlüsselbeingelenkes, welches einem primordialen Theile angehört, glich in seiner Beschaffenheit mehr den ächten Gelenkknorpeln. Man fand eine starke Knorpelschicht mit Gruppen von Knorpelzellen (sogenannten Mutterzellen), welche meistens in Höhlen mit verdickten Wänden lagen. Viele Knorpelzellen enthielten Fetttropfen, welche man in den bindegewebigen Knorpeln seltener wahrnimmt.

Gegen den Verknöcherungsrand hin fand man ganze Zellengruppen von dem Kalknetz umschlossen, wodurch der Anschein von Mutterzellen noch vermehrt ward, besonders wo die Grundsubstanz einen faserigen Character angenommen hatte. Durch Färben mit Jod erkannte man aber sehr bestimmt die schmalen Substanzbrücken zwischen den einzelnen Zellen, welche continuirlich in die allgemeine Intercellularsubstanz übergingen und durch keine Mutterzellmembran abgeschlossen wurden. Weiterhin gegen den Knochen unterschied sich das Verhältniss nicht von anderen Verknöcherungsrändern. Man fand dieselben Markräume mit secundären Auflagerungen von ächter, geschichteter Knochensubstanz und nirgends einen directen Uebergang von Knorpelhöhlen in Knochenkörperchen.

Die **Symphysis pubis** wurde durch eine dicke Schicht von Faserknorpel gebildet, welche gleich den Zwischenwirbelbändern der Wirbelsäule nach beiden Seiten in den Verknöcherungsrand der Schaambeine einging. Eine Gelenkhöhle war nicht vorhanden. Die Fasern liefen in einzelnen Zügen, welche gröbere Maschen bildeten und sich sowohl an senkrechten als horizontalen Schnittflächen durchkreuzten. In diesen Maschen war hyaline Knorpelsubstanz enthalten, welche kleine Knorpelzellen einschloss. Essigsäure hellte das Gewebe auf, besonders die faserigen Parthieen, welche jedoch nicht in dem Maasse verschwanden und unsichtbar wurden, wie ächtes Bindegewebe. Gegen die Verknöcherungsränder hin traten die bekannten verkalkten Knorpelhöhlen auf, erst

vereinzelt, weiterhin in ein Kalknetz aufgenommen, welches bis zu den Markräumen hin reicht, in welchen überall ächte Knochenschichten abgelagert waren.

Der **Zwischenknorpel** des Kniegelenkes derselben Leiche enthielt sehr entwickeltes Fasergewebe mit gewöhnlichen Knorpelzellen, die im Ganzen zu den kleineren gehörten. Das Gewebe ging unmittelbar in die Synovialkapsel über, welche sich von demselben durch den rein bindegewebigen Character der Grundsubstanz unterschied. Die beiden Gelenkknorpel des Ober- und Unterschenkels unterschieden sich nicht von primordialen Gelenkenden.

Die **Zwischenwirbelbänder** derselben Leiche unterschieden sich von der Symphysis pubis durch die regelmässige Anordnung der fibrösen Structur und den parallelen Verlauf der Faserzüge. Sie enthielten ebenfalls reichliche hyaline Substanz und Knorpelkörperchen der kleinen Art, einzeln und in Gruppen, welche sich zuweilen isoliren liessen (Fig. 8) und sehr derbe, anscheinend geschichtete Wände hatten (*a*). Einigemal fanden sich doppelte rundliche oder ovale Kerne mit Andeutung von Theilung in einer Zelle (*b*, *c*). Auch Doppelzellen kamen vor (*d*).

Die **Symphysis sacroiliaca** einer alten Frau bildete ein unvollkommenes Gelenk mit einer ungleich weiten Gelenkhöhle und Gelenkknorpeln sowohl am Darmbein als am Kreuzbein.

Der Gelenkknorpel des Kreuzbeines enthielt vereinzelte und Gruppen von Knorpelzellen, doch letztere im Ganzen spärlich. Man erkannte deutlich die Substanzbrücken zwischen den einzelnen Zellen und das Eindringen der allgemeinen Intercellularsubstanz an der Peripherie der Gruppen, welches ihnen den Character der Mutterzellen nahm. Die Zellen der einzelnen Gruppen standen im Ganzen dichter als an den Gelenkknorpeln der Röhrenknochen, was auf eine geringere Zunahme der Intercellularsubstanz hinweist. Die Zellen schrumpften leicht ein, wodurch die einzelnen Höhlen deutlicher wurden. Hier und da bemerkte man Spuren von Schichtbildung auf der Höhlenwand, aber keine Faserung der Intercellularsubstanz.

Auf senkrechten Durchschnitten standen die Zellen der einzelnen Gruppen isolirter, als auf dem Querschnitt, doch war der Character der Reihenbildung wenig ausgesprochen.

Gegen den Verknöcherungsrand hin sah man einzelne verkalkte Höhlen und Gruppen auftreten. Kurze Reihen gingen für sich in eine grössere Masche des Kalk-

netzes über (*Kölliker's* Mutterzellen), dieselben gingen jedoch nicht in den ächten Knochen über, sondern wurden durch die Markräume begränzt, welche hinter dem Verknöcherungsrande auftraten und Auflagerungsschichten von ächtem Knochen mit radiären Knochenkörperchen enthielten, welche mit den verkalkten Höhlen des Verknöcherungsrandes keine Aehnlichkeit, weder in der Form, noch in der Grösse, noch in der Anordnung, hatten.

Verfolgte man den Gelenkknorpel nach seinen seitlichen Rändern, so sah man die Intercellularsubstanz faserig werden und in ächtes Bindegewebe übergehen. An der freien Oberfläche fand sich nirgends ein gesonderter Ueberzug, derselbe wurde vielmehr von dem glatten Rande des hyalinen Knorpels gebildet.

Am Darmbein fand sich auch ächter Knorpel, aber dichtere Knorpelkörperchen, grössere Knorpelzellen und mehr Zellengruppen durcheinander (Fig. 7, *A*). Auch Schichtbildungen auf der Höhlenwand waren hier sehr ausgesprochen (*B*), welche von sehr ungleicher Dicke und im Allgemeinen concentrisch, aber nicht immer parallel geschichtet waren (*b*). Gewöhnlich war die innerste Schicht die dünnste (*b'*), aber am schärfsten markirt, die äussere (*b''*) dagegen oft sehr ungleich dick, was auf ein nachträgliches Wachsthum der abgelagerten Schichten hinweist. In dem innern Hohlraum, der sich durch seine Durchsichtigkeit auszeichnete, lag stets die geschrumpfte Knorpelzelle (*c*). Manchmal war darin noch ein Kern zu erkennen (*a'*). Solche geschichtete Knorpelkörper ragten mitunter an Schnitträndern halbkugelig hervor und liessen sich aus der Knorpelhöhle entfernen.

Wendete man färbende Substanzen an, um sich von der Natur dieser geschichteten Körper zu unterrichten, so färbte sich stets nur die enthaltene Zelle dunkel, die Ablagerungsschichten dagegen nahmen nur den schwachen Farbenton der Intercellularsubstanz an, von der sie gleichwohl durch einen scharfen Contour abgegränzt waren. Eine Verschmelzung dieser Ablagerungsschichten mit der Intercellularsubstanz war nirgends nachzuweisen, die Ablagerung erfolgt vielmehr nachträglich im Innern der Knorpelhöhle; die abgelagerten Schichten wachsen aber sammt der Intercellularsubstanz und der enthaltenen Knorpelzelle, daher solche Formen gewöhnlich alle anderen Knorpelzellen an Grösse übertrafen (*C*). Nie war die Substanz der Ablagerungsschichten faserig, auch wo die Intercellularsubstanz faserig war, sondern behielt ihren hyalinen Character. Ebenso wenig sah man darin Einkerbungen oder Zerklüftungen, welche auf die Bildung von Porencanälen hindeuteten, noch sah man die enthaltene Knorpelzelle gegen die Höhlenwand hin Sprossen treiben, obgleich die geschrumpften Zellen,

welche in den Höhlräumen lagen, oft eine sehr unregelmässige, eckige und selbst zackige Gestalt hatten.

Wo die Intercellularsubstanz faserig war, hatten die Reihen und Gruppen von Knorpelzellen oft das Ansehen von Mutterzellen, weil durch die Faserung der Intercellularsubstanz Contouren um die einzelnen Gruppen entstanden, die sich den schmalen Substanzbrücken zwischen den einzelnen Zellen nicht mittheilten. Auch trugen die durchschimmernden Contouren der in verschiedenen Ebenen befindlichen Knorpelzellen dazu bei, diesen Anschein zu vermehren. Solche Täuschungen wurden vermieden durch sehr feine Schnitte, besonders wenn der Rand des Präparates mitten durch eine Zellengruppe hindurchging.

Gegen den Verknöcherungsrand hin war die Grundsubstanz oft feinfaserig, bevor die Ablagerung des Kalks zwischen den einzelnen Zellengruppen begann und die einzelnen Gruppen umgab. Manchmal wurden mehrere Gruppen in eine gemeinsame Masche aufgenommen, deren Brücken erst später verknöchern; in solchen Fällen entstand oft ein spiegelnder Saum um sämmtliche Gruppen, der das Ansehen einer colossalen, mehrere Gruppen umfassenden Mutterzelle gab.

An senkrechten Schnitten erkannte man die scheinbaren Mutterzellen als senkrechte kürzere und längere Reihen von Knorpelkörperchen, die im Ganzen beträchtlicher waren als am Kreuzbein. Manche einzelne Körperchen hatten Schichten in ihren Höhlen gebildet, enthielten aber stets noch die mehr oder weniger geschrumpfte Knorpelzelle, ohne Andeutung von Porenkanälen oder Ausläufern, worüber bei der Grösse der Gebilde und der Klarheit der Bilder an hinreichend feinen Schnitten kein Zweifel blieb.

Es ging hieraus hervor, dass die Symphysis sacroiliaca keine Aehnlichkeit mit der Symphysis pubis und anderen Symphysen hat und ihren Namen mit Unrecht trägt. Sie ist vielmehr ein wahres, ächtes, wenn auch unbewegliches Gelenk zwischen getrennten Sceletttheilen.

In der **Symphysis pubis** derselben Leiche, welche einen sehr faserigen Character hatte, fanden sich grosse Gruppen von Knorpelzellen, welche oft täuschend das Ansehen grosser Mutterzellen gaben, besonders wo die Intercellularsubstanz faserig geworden war. Es fanden sich aber auch vereinzelte Knorpelzellen zwischen den gruppirten, welche zur Aufklärung dienten.

Aehnliche Formen, wie sie hier aus der Darmbeinfuge beschrieben wurden, findet man in **Rippenknorpeln** erwachsener Personen besonders häufig. Man trifft dort

nicht selten ganze Reihen von Knorpelzellen, zum Theil mit Ablagerungsschichten, inmitten einer starkfaserigen Grundsubstanz (Fig. 14), welche von einem gemeinsamen Contour umgeben scheinen und sogar nicht selten an den Schnitträndern weit hervorragen (*a*). Doch überzeugt man sich bei Vergleichung mit anderen, hyalinen Stellen des Knorpels und mit Hülfe färbender Substanzen, dass der gemeinsame Contour keiner Zellmembran, sondern einer Insel hyaliner Knorpelsubstanz angehört, welche breitere und schmälere Brücken zwischen den einzelnen Knorpelkörperchen bildet (*b*). Auch hier verschmelzen die nachträglichen Ablagerungsschichten (*c*) nicht mit der primordialen Intercellularsubstanz, sondern lassen sich aus derselben an geeigneten Schnitträndern ausschälen, wie besonders das Fig. 10 abgebildete Präparat versinnlicht[1]).

Ich läugne nicht, dass auch in hyalinem Knorpel Ansichten gewonnen werden, als sei eine ganze Zellengruppe von einem gemeinsamen feinen Contour umgeben, der das Ansehen einer Mutterzelle gibt (Fig. 9), allein in diesen Fällen überzeugt man sich auf das Bestimmteste mit den angegebenen Handgriffen, dass die anscheinenden Tochterzellen (*a*) nicht frei in der Mutterzelle (*d*) enthalten sind, sondern in eine feste Substanz (*c*) eingebettet sind, welche die scheinbare Mutterzelle ausfüllt. In anderen Fällen leidet es keinen Zweifel, dass der Contour der Mutterzelle nur eine unbestimmte Begränzung hat (*e*) und bei keiner Einstellung des Fokus die erforderliche Schärfe zeigt, dass man es mithin nur mit dem spiegelnden Saume zu thun hat, welcher auch einzelnen Knorpelzellen eigen ist, wenn die Grundsubstanz trüber, gelblicher und spröder zu werden anfängt. In jugendlichen und fötalen Knorpeln, wo man erwarten könnte, die angeblichen Mutterzellen am deutlichsten zu sehen, wird man sie stets vermissen, auch erreichen die Reihen dort oft eine solche Ausdehnung, dass es, wie auch *H. Müller* erklärt, nicht wohl möglich ist, sie als grosse Mutterzellen aufzufassen. Sie finden sich nur in den Knorpeln Erwachsener und zwar in zunehmender Ausbildung mit dem Alter des Individuums. Das Knorpelgewebe liefert daher den deutlichsten Beleg, dass die thierische Metamorphose, so weit sie die Gewebe betrifft, mit dem vollendeten Wachsthum des Individuums nicht abgeschlossen ist, sondern während des ganzen Lebens fortdauert und namentlich im höheren Alter oft noch sehr eigenthümliche Formen liefert. Dahin gehören auch die bekannten Verknöcherungen der Rippenknorpel, welche bei weitem in den meisten Fällen blosse Verkalkungen der zwischen den Knorpelzellen befindlichen Intercellularsubstanz sind, aber im nächsten

[1]) Man vergleiche die ausführliche Tafelerklärung.

Umkreis der Zellen gewöhnlich am dichtesten sind (Fig. 11). Es hat den Anschein, als würden die in der Knorpelsubstanz zerstreuten Kalktheilchen im Umkreise der Zellen aufgehalten und sammelten sich hier stärker an. Haben die Zellen bereits Verdickungsschichten, so bleiben diese in der Regel ebenfalls von der Verkalkung verschont, nicht aber die spiegelnden Säume (*e*), welche der Intercellularsubstanz selbst angehören. Nie findet man Kalktheile im Innern der Knorpelhöhlen oder in den Knorpelzellen. Dass sich ferner in verkalkten Rippenknorpeln blutführende Canäle entwickeln und Markräume bilden, welche sich mit ächter Knochensubstanz füllen können, habe ich schon in meinen Beiträgen[1]) erwähnt und ist besonders von *H. Müller*[2]) so ausführlich erörtert worden, dass eine wiederholte Beschreibung überflüssig erscheint.

An **Knochenknorpeln** erwachsener Knochen, die längere Zeit mit concentrirter Salzsäure digerirt wurden, waren die Knochenkörperchen sehr blass, die Ausläufer jedoch zum Theil ganz deutlich. Den Inhalt bildeten dunklere Körperchen, welche meist die Höhlen ganz ausfüllten und eine eckige Form hatten, aber keine Ausläufer in die Canälchen hineinschickten. Durch Cali wurden sie nicht verändert, sie schienen daher nicht Zellenkerne, sondern Zellen zu sein. In anderen Fällen füllte das Körperchen die Höhle nicht völlig aus, so dass ein heller, freier Raum blieb, der von den gekerbten Rändern des Knochenkörperchens begränzt wurde, doch erkannte man an dem centralen Körper eckige Vorsprünge, welche den Mündungen der Knochencanälchen entsprachen und denselben vorher angelegen zu haben schienen. Verästelte Zellen aus fertigen Knochen zu isoliren, ist mir so wenig als bei früheren Gelegenheiten[3]) gelungen, obgleich ich theoretisch gegen ihre Existenz auch jetzt nichts einzuwenden habe. Verdickte Zellenwände oder Porencanäle, wie sie im rhachitischen Knochen und in permanenten Knorpeln vorkommen, habe ich im normalen Knochen, weder im Fötus, noch im Erwachsenen, niemals wahrgenommen.

Die hier mitgetheilten Beobachtungen über Verknöcherung erhalten ihre Bedeutung, wie man bemerken wird, nicht durch die Mittheilung der einzelnen Thatsachen an sich, — denn es findet sich vielleicht keine einzige Anschauung darunter, welche nicht schon von anderen Beobachtern und selbst wiederholt gewonnen worden ist, —

---

[1]) A. a. O. S. 81, 109.

[2]) Ueber die Entwickelung der Knochensubstanz. Leipzig 1858. a. a. O. S. 198.

[3]) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. VI. S. 205.

sondern durch ihre Beziehung zu bestimmten Localitäten und Altersstufen des Individuums, und sollen daher zur Erläuterung des bei früheren Gelegenheiten ausgesprochenen Satzes dienen, dass man die Entwickelungsgeschichte der Gewebe, insbesondere des Knorpel- und Knochengewebes, nicht aus zerstreuten, von den verschiedensten Ursprungsstellen zusammengetragenen Beobachtungen zu einer künstlichen, schablonenartigen Einheit ergänzen darf, wie dies namentlich auf diesem Gebiete so oft geschehen ist und zum Nachtheil der Erkenntniss leider noch immer geschieht, sondern dass die Entwickelung der Gewebe nur dann klar zu erkennen ist, wenn sie an einer bestimmten Localität und bei derselben Species durch alle Altersstufen des Individuums hindurch verfolgt wird und wenn man die bei aller offenbaren Verwandtschaft doch nicht zu läugnenden Verschiedenheiten in der Entwickelung von Knorpel und Knochen, so wie von primärem und secundärem Knorpel, wohl auseinander hält.

Erklärung der Abbildungen.

Siebente Tafel.

Tafel VII. und VIII. gehören zur Entwickelungsgeschichte der Gewebe beim Hunde.

Figur 1. Keimblase vom 15—22. Tage (S 193); *a* Primitivrinne, quer gefaltet, *a'* äusseres, *a''* inneres Keimblatt, *b* Falten, *c* umgeschlagener Rand. Achtmal vergrössert.

Figur 2. Die beiden Keimblätter am umgeschlagenen Rand bei 300maliger Vergrösserung; *a'* äusseres, *b* inneres Keimblatt.

Figur 3. Flächenförmige Ausbreitung der Keimhaut; *a* polyedrische Zellen mit Glaskugeln, *b* Körnchen des Inhalts, *c* Kerne.

Figur 4. Isolirte und durch Wasser aufgequollene Zellen der Keimhaut; *a* kleinere, *b* grössere Zellen mit einfachen Kernen und 1—5 Kernkörperchen, *a'* mit sehr grossen Kernkörperchen, *a''* mit doppeltem Kerne, über einanderliegend, *b'* mit 4, *b''* mit 5 Kernkörperchen, *c* durch Wasser aufgequollene Zelle, *d* bläschenartiger Kern mit einem, *d'* mit 4 Kernkörperchen.

Figur 5. Länglich polyedrische Zellen eben daher.

Figur 6. Klümpchenartige Körperchen (Bildungszellen) einer 10—12tägigen Keimhaut (S. 187); *a* im frischen Zustand, *b* nach Einwirkung von Wasser mit den sichtbaren Kernen.

Figur 7. Gewebe eines Embryo vom 22. Tage (S. 207); *a* oberflächlich gelegene, polyedrische Zellen, durch Wasser aufgequollen, *b* spindelförmige Zellen mit grossen länglichen Kernen, *c* Bindesubstanz, streifig geronnen.

Figur 8. Tiefere Lage desselben mit durch Essigsäure eingeschrumpften und geschlängelten Körperchen.

Figur 9. Isolirte Zellen der Keimhaut desselben Eies; *a* grössere, *b* kleinere Zellen, *a'* mit biscuitförmigen Kernen, *a''* mit mehrfachen Kernen, *b'* mit grossem bläschenartigem Kerne und drei ungleich grossen Kernkörperchen, *c* mit einem sehr grossen Kernkörperchen, *d* scheinbare Mutterzelle mit mehrfachen Zellen und Kernen nebst Körnchen, *e* rundliche Zelle mit einem Kerne und zwei Tochterkernen, *f* freie Kerne von verschiedener Gestalt mit 1—2 Kernkörperchen.

Figur 10. Zellenbau der Allantois eines 21—25tägigen Eies (S. 210); *a* Kerne mit einem, *b* mit mehreren Kernkörperchen.

Figur 11. Inneres Epithel der Nabelblase desselben Eies; *a* Kerne, *b* Fetttröpfchen des Inhaltes.

Figur 12. Chorda dorsalis ebendaher; *a* Zellen des Inhaltes.

Figur 13. Parenchymzellen der Leber ebendaher (S. 211); *a* der kleinsten Art mit einfachem rundlichem Kerne, *b* mit zweilappigem Kerne und zwei Kernkörperchen, *c* mit 4—5 Kernen, *d* mit einem Klumpen von Kernen, *d'* mit einer Tochterzelle und Kernklumpen (siehe auch bei *c*).

Figur 14. Blutkörperchen aus dem Herzen eines 22tägigen Embryo (S. 216); *a* mit deutlichen Kernen, *a'* auf der Kante stehend, scheibenförmig, *b* mit hellen Lücken im Inhalte in Folge von Wasserimbibition, *b'* durch Einschrumpfen sternförmig geworden, *c* zweilappige und biscuitförmige, *d* durch Wasser kugelig aufgequollen, *e* Doppelkerne nach Einwirkung von Essigsäure.

Figur 15. Blutkörperchen aus der Nabelvene eines Embryo vom 24. Tag (S. 202); *a* durch einen schmalen Hals zusammenhängend, *b* mit einem aufsitzenden Stielchen oder Kölbchen, *b'* mit ansitzendem grossem Kerne, *c* mit Doppelkern, *d* mit einer Einschnürung und zwei kleinen Kernen.

Achte Tafel.

Figur 1. Uterus mit enthaltenem Ei vom 13—19. Tage in natürlicher Grösse; *A* die ausgeschnittene Keimblase (S. 190).

Figur 2. Zellenbau der ausgebreiteten Keimhaut bei 300maliger Vergrösserung; *a* sternförmige Figuren der Zwischensubstanz, *b* Zellen, *c* rundliche Lücken, *d* kernartige Körperchen.

Figur 3. Desgleichen mit zahlreicheren kernartigen Körperchen in der Zwischensubstanz *a*; *b* Zelle mit bläschenartigem Kerne und einem Kernkörperchen.

Figur 4. Embryonale Bildungszellen eines 19—24tägigen Eies (S. 196); *a* in frischem Zustande mit undeutlichem Kerne, *a'* mit deutlichem Kerne nach Wasserzusatz, *a''* freie bläschenartige Kerne, *a'''* aufgequollenes Körperchen ohne sichtbaren Kern, *b* bläschenartiger Kern mit zwei Kernkörperchen, *b'* körnige Kerne, *c* grössere Zellen mit deutlichem Kerne, *c'* mit Glaskugeln, *d* grosse Zelle mit bläschenartigem Kerne, *e* kernhaltige Blutkörperchen aus dem Herzen, *e'* mit Doppelkern, *f* Fetttröpfchen.

Figur 5. Ei vom 24. Tage in natürlicher Grösse (S. 200).

Figur 6. Zöttchen des Chorions ebendaher (S. 201); *a* kernartige Körperchen, *b* Körnchen des Inhaltes. Starke Vergrösserung.

Figur 7. Blutkörperchen der Nabelgefässe eben daher (S. 202); *a* durch Wasser aufgequollen, *b* mit durch Wasserimbibition zurückgedrängtem Inhalte.

Figur 8. Epithel des Chorions ebendaher (S. 200); *a* rundliche und ovale Zellen mit grossen bläschenartigen Kernen und sparsamen Kernkörperchen, *a'* mit zwei solchen Kernen, *a''* mit einem sehr grossen Kernkörperchen, *b* Kerne mit einem grossen, *b'* mit zwei kleinen Kernkörperchen, *b''* mit drei Kernkörperchen, *c* mit drei Tochterkernen.

Figur 9. Ei vom 20—24. Tage in natürlicher Grösse (S. 209); *P* zottenlose Pole. In der Mitte durchschimmernd der Embryo.

Fig. 10. Dasselbe Ei mit geöffnetem und zurückgeschlagenem Chorion *CH*; *A* Allantois, *B* Nabelblase, *a* Amnion, *E* Embryo, *P* zottenloser Pol des Chorions*).

Fig. 11. Zotten des Chorions ebendaher bei starker Vergrösserung; *a* structurlose, jüngste Zöttchen, *a'* mit Glaskugeln im Innern.

Figur 12. Farblose Blutkörperchen aus der Drosselvene eines neugeborenen Hündchens (S. 212); *a* nach Essigsäurebehandlung mit einfachem, länglichem, *a'* halbmondförmigem, *b* eingeschnürtem, *b'* biscuitförmigem, *c* doppelbrotartigem, *d* unregelmässig gestaltetem Kerne.

Figur 13. Dünndarmzotten eines viertägigen Hündchens (S. 213); *A* mit längerem, *B* mit kürzerem Centralkanal, *a* Capillargefäss, *b* Centralkanal, *c* Ampulle, *d* Kerne der Capillargefässwand, *d'* Kerne der Muskelfasern, *e* Körnchen im Parenchym, *f* *Weber*'sche Kugel, *C* abgelöste Cylinderzellen derselben, *a* Kerne, *b* Fettkörnchen.

Figur 14. Desgleichen im ausgewässerten Zustande (S. 218); *A* mit Reihen von länglichen Fetttropfen, *B* gespaltene Zotte mit gespaltenem Centralkanal, bei starker Vergrösserung, *C* mit seichter Einkerbung und *D* mit doppelter Einkerbung an der Spitze bei schwacher Vergrösserung, *h* Epithelschicht. Die übrigen Bezeichnungen wie in Figur 13.

Figur 15. Zahnbildung beim vierwöchentlichen Hunde (S. 222); *A* Rand der Zahnpapille, *a* lange cylindrische Zellen an deren Oberfläche, von der Seite gesehen, mit einem cilienartigen Auswuchse an der freien Fläche, *b* an der Fläche gesehen, *B* abgelöste Zellen der Art von der Seite gesehen, *C* eine abgelöste Zellengruppe von der Fläche gesehen.

Figur 16. Zahnbeinscherbchen von der Fläche gesehen, ebendaher (S. 223).

Figur 17. Dasselbe am umgeschlagenen Rande, mit schief durchtretenden Canälchen.

Figur 18. Bestandtheile des Chylus bei einem frisch gefütterten Hunde (S. 226); *a* im frischen Zustande, *a'* nach Einwirkung von Wasser ohne sichtbare Kerne, *a''* mit deutlichem Kerne, *a'''* unverändert bleibende, *b* mit Glaskugel im Innern, *c* mit aufgequollener Hülle, nach Einwirkung von Essigsäure, *c'* mit zweilappigem, *c''* mit dreilappigem, *c'''* mit vierlappigem Kerne, *d* mit anhängender Glaskugel, *d'* abgelöste Glaskugeln, *e* Fetttröpfchen, *f* farbige Blutkörperchen von unregelmässiger Form. *B* Successive Veränderungen eines Chyluskörperchens durch längere Einwirkung von Wasser.

Neunte Tafel.

Zur Entwicklungsgeschichte der Gewebe beim Kaninchen und bei der Ratte gehörig.

Figur 1. Furchungskugeln des Kanincheneies von einem späteren Stadium der Dotterfurchung (S. 246); *a* im frischen Zustande ohne deutliche Hülle und Kerne, *b* mit hellem Bindemittel, *b'* mit deutlichem Kerne, *b''* mit zwei Kernen, *c* mit prominirendem Kerne, *d* mit durchschimmerndem Kerne, *e* mit drei Kernen, *e'* desgleichen mit Glaskugeln, *f* mit einer Körneransammlung neben dem Kerne, *g* mit deutlicher Hülle und Kern, *h* mit ausgetretenen Glaskugeln.

---

*) Diese Figur wurde beim Uebertragen auf den Stein nicht umgekehrt.

Figur 2. Blutkörperchen der Nabelgefässe eines Kaninchenfötus von 5''' Länge (S. 236); *a* im frischen Zustande, *b* mit deutlichen Kernen nach Wasserzusatz, zum Theil mit seitlichem Eindruck, *b'* mützenförmig, *b''* schüsselförmig, *b'''* scheibenförmig verbogen, *c* mit zusammengefallener Membran, *c'* einschrumpfend, *c''* stärker zusammengeschrumpft, *c'''* scheibenförmig abgeplattet von der Fläche, *c''''* von der Kante gesehen, *d* mit grossem körnigen Kerne, *e* mit biscuitförmigem Kerne, *e'* mit zwei kleineren glatten Kernen, *e''* mit zwei körnigen Kernen.

Figur 3. Bestandtheile der Leber ebendaher; *a* Blutkörperchen, *a'* mit deutlichem Kerne nach Wasserzusatz, *a''* mit seitlich prominirendem grossem Kerne, *b* mit zwei Kernen, *c* nach Einwirkung der Essigsäure mit eingeschrumpftem Kerne, *c'* freie Kerne, *d* Parenchymzellen der Leber, *d'* mit sehr grossem unregelmässig geformtem, *d''* mit zweilappigem, *d'''* mit zwei Kernen, *e* mit vierlappigem, *e'* mit fünflappigem, *e''* mit viellappigem Kerne, *f* mit vier regelmässig, *f'* mit vier unregelmässig gestellten, *f''* mit fünf Kernen, *g* mit viellappigem Kerne in drei Abtheilungen.

Figur 4. Blutkörperchen aus der Placenta, ebendaher; *a* im frischen Zustande, *b* mit deutlichen Kernen, *b'* mit zwei Kernen, *b''* mit grösserem körnigem Kerne, *c* farblose Blutkörperchen im frischen Zustande, *c'* mit deutlichem Kerne nach Wasserzusatz, *d* mit zweilappigem Kerne, *e* mit zwei, *f* mit drei Kernen, *g* mit durch Wasser zerflossenem Kerne.

Figur 5. Gewebe des Embryo, ebendaher (S.237); *A,B* rundliche Bildungszellen, *a* im frischen Zustande, *b* durch Wasser aufgequollen mit deutlichem Kerne, *c* freie Kerne nach Einwirkung der Essigsäure, *c'* eingeschrumpfte Kerne der Art, *c''* desgleichen von der Kante gesehen, *d* mit anhängender Glaskugel; *C* spindelförmige und geschwänzte Körperchen, *a* mit einem Kerne, *b* mit drei fadenförmig aufgereihten Kernen, *b'* sich theilender Kern, *c* freie längliche Kerne.

Figur 6. Leberzellen vom Kaninchen (S. 237); *a* einkernige, *a'* zweikernige, *b* anhängender Fetttropfen, *c* mehrere Zellen in ihrem natürlichen Zusammenhange.

Figur 7. Bestandtheile des Chylus beim Kaninchen (S. 237); *a* Chyluskörperchen im frischen Zustande, *b* in Wasser aufgequollen mit deutlich werdendem Kerne, *b'* mit mehrfachem Kerne, *b''* mit unregelmässig gestaltetem Kerne, *c* mit blasenartiger abgehobener Hülle, *d* mit einseitig abgehobener Hülle, *d'* mit Glaskugel am Rande, *d''* mit einseitig aufsitzender Glaskugel, *e* mit einem hellen Tropfen im Innern, *f* mit mehreren Tropfen, *g* Fetttröpfchen.

Figur 8. Ei von Mus rattus mit ausgebildetem Embryo (S. 239); *a* Chorion, *b* Placenta, *c* Amnion.

Figur 9. Dasselbe Ei nach geöffnetem Chorion; *a* Chorion, *a'* Oberhäutchen desselben, *b* Placenta, *c* Amnion, *d* Nabelgefässe, *e* Nabelblasenarterie, *f* Nabelblasenvene, *g* Vena terminalis, *o* Ohröffnung.

Figur 11. Gefässnetz des Chorions (Nabelblase) bei schwacher Vergrösserung; *a* Arterien, *b* Vene, *c* Capillargefässnetz.

Figur 12. Eine Stelle desselben bei starker Vergrösserung; *a* Kerne der Capillargefässe, *b* Blutkörperchen des Inhaltes, *b'* blasse Zellen des Inhaltes, *c* durchschimmerndes Epithel.

Figur 13. Chorionzotten desselben Eies bei schwacher Vergrösserung.

Zehnte Tafel.

Die zehnte bis zwölfte Tafel gehören zur Entwicklungsgeschichte der Gewebe beim Menschen.

Figur 1. Eierstocksei aus dem Ovarium einer Schwangeren mit relativ zu kleinem Dotter; *a* Zona pellucida, *b* Keimbläschen nebst Keimfleck, *c* Dotterkugel. Starke Vergrösserung.

Figur 2. Menschliches Ei aus der zweiten Schwangerschaftswoche (S. 248, Taf. XI. Fig. 1); natürliche Grösse.

Figur 3. Menschliches Ei vom Ende des ersten Monats (S. 252) mit geöffnetem Chorion in natürlicher Grösse. Man sieht den Embryo umhüllt von dem Amnion, welches noch direct in die seröse Hülle übergeht; aus dem Trichter des Amnion hängt das Nabelbläschen. Die grösste Menge der Chorionzotten befindet sich links an der Insertionsstelle des Amnion.

Figur 4. Der Embryo dieses Eies bei 50maliger Vergrösserung; *M* Sack des Amnions, *U* Nabelblase, *a* von innen sich vordrängendes Epithel derselben, *b* Verbindungsfäden zur serösen Hülle, *c* zum Amnion, *P* Primitivrinne, *N* Gehirnblase, *O* Augenblasen, *C* Herzschlauch, *B* Allantois, *D* Schwanzende.

Figur 5. Derselbe bei nur 25maliger Vergrösserung; Bezeichnung wie Fig. 4, *m* Verbindungsfäden der Nabelblase zur serösen Hülle, *u* Darmnabef, *CH* seröse Hülle, *Z* Chorionzotten.

Figur 6. Chorionzotten dieses Eies bei mässiger Vergrösserung.

Figur 7. Eine Endknospe der Chorionzotten bei starker Vergrösserung (S. 255); *a* Epithelüberzug, *b* nackte Ansatzknospe, *c* äusserster structurloser Auswuchs derselben (dritte Ordnung), *d* längliche Kerne des Parenchyms, *e* Zellen mit sternförmigen Ausläufern, *f* rundliche Zellen des Inhaltes.

Elfte Tafel.

Figur 1. Geöffneter Uterus aus dem ersten Schwangerschaftsmonate (S. 248); *a* Muttermund, *b* Schleimhaut des Uterus, *c* Uteruswand, *d* Decidua vera, *d'* Decidua reflexa, *d''* Decidua serotina*) durch einen Kreuzschnitt geöffnet, *e* Ei, *t* Tuben.

Figur 2. Chorionzöttchen desselben Eies bei starker Vergrösserung; *a* kernartige Gebilde des Inhaltes, *a'* Glaskugeln.

Figur 3. Menschliches Ei von 7 Wochen mit geöffneter Eihaut (S. 267); *Z* Zotten des Chorions, *S* Blutgerinnsel, *A* der Rumpf des Embryo in natürlicher Grösse, *a* Herz, *b* Lunge, *c* Leber, *d* Nabelstrang, *f* vordere, *g* hintere Extremität, *h* Schwanz,

---

*) Die Decidua serotina der älteren Autoren, ein rein hypothetisches Gebilde, entspricht etwa der künftigen Placenta.

B abgerissener Kopf von der Seite, *n* Ohröffnung, *n'* Spur der zweiten Visceralspalte, *o* Auge, *p* mittlere Gehirnblase, *q* Rautengrube, *C* derselbe von vorn, *i* Stirnfortsatz, *k* Wangenfortsatz, *l* Mundspalte, *m* Lippenspalte.

Figur 4. Bildungsgewebe der Visceralbogen desselben Embryo bei starker Vergrösserung (S. 269); *a* Bildungszellen im frischen Zustande, *a'* geschwänzte und spindelförmige Zellen, *b* Faserzellen, *b'* Faserzellenbündel, *c* blasenartige Zellen mit Kernen.

Figur 5. Bestandtheile der Leber eines menschlichen Embryo von $2^1/_2$'' Länge (S. 272); *a* Kernzellen, *a'* mit grossem bläschenartigem Kern und zwei Kernkörperchen, *a''* mit länglichem, *b* mit zweilappigem, *b'* mit doppeltem, *b''* mit mehrlappigem Kerne, *c* durch Essigsäure isolirte Kerne, *c'* körnige Kerne, *d* Glaskugeln, *e* kernhaltige, *f* kernlose Blutkörperchen, *g* nach Wasserzusatz veränderte, *h* zweilappige Blutkörperchen.

Figur 6. Bestandtheile der Thymus eines menschlichen Embryo aus dem fünften Monate (S. 273); *A* Drüsenbläschen, *a* mit kleinen Drüsenzellen, *a'* mit concentrischem Körper, *n* Kern desselben, *B* concentrisch geschichtete Körper aus dem Thymussaft, *b* mit excentrischem Kerne, *b'* mit concentrischem Kerne, *b''* mit bläschenartigem Kerne nebst Kernkörperchen.

Figur 7. Hohle Chorionzotte aus dem sechsten Schwangerschaftsmonate (S. 280); *a* Kerne der Gefässwand.

Figur 8. Bestandtheile der Schwangerenmilch aus dem achten Monate (S. 286); *A* Colostrumkörperchen, *a* blasse mit wenig Fetttröpfchen, *a'* dunklere mit gröberem Korn, *a''* mit grösseren Fetttröpfchen, *a'''* kleinere Körnerhäufchen, *a''''* durch Druck zertheilte Körnerhaufen, *B* Epithelzellen der Drüse, *b* in ihrer natürlichen Verbindung, *b'* isolirte Drüsenzellen mit grossen Kernen, *b''* mit anhängenden Körnchen und Fetttröpfchen, *b'''* nach Behandlung mit Essigsäure, *C* klümpchenartige Körperchen des Drüseninhaltes, *c* in frischem Zustande, *c'* nach Behandlung mit Essigsäure, *D* Milchkügelchen, *d* von verschiedener Grösse, *d'* durch Druck zusammengeflossen, *d''* mit anhängenden kleineren Kügelchen.

Figur 9. Colostrum drei Wochen nach der Entbindung (S. 288); *A* Milchkügelchen im frischen Zustande, *d* grössere, *d'* kleinere, *B* Colostrumkörperchen, *a* mit enthaltenen Fetttröpfchen, *a'* mit deutlichem, *a''* mit durchscheinendem Kerne, *b* klümpchenartiges Körperchen, *b'* kleinste Colostrumkörperchen, *b''* grösseres mit prominirendem Kerne, *b'''* durch Druck gelockert, *C* Epithelzellen der Drüse, *c* kleinere im Zusammenhange, *c'* grössere, *c''* isolirte der grössern Art, *D* Endbläschen der Milchdrüse, *a* Drüsenmembran, *b* blasse Schicht des auskleidenden Epithels, *c* Drüseninhalt.

Figur 10. Inhaltstheile der menschlichen Talgdrüsen (S. 292); *a* grobkörnige Kugel, *a'* mit deutlichem Zellenkern, *b* homogene Kugel, durch Druck geborsten, *b'* vom Rande her zerklüftet, *c* mit grossem Kern, *c'* mit Tochterzellen und Kern.

Figur 11. Farblose Blutkörperchen des Menschen nach längerer Einwirkung von Wasser (S. 292); *a* mit mehrlappigem Kerne in zwei Portionen, *b* mit vier Kernen, *c* mit zwei Kernschnüren, *d* mit gespaltener, *e* mit hufeisenförmiger Kernschnur.

Figur 12. Nierenkanälchen des Menschen (S. 295); *A* ausgepresste Epithelauskleidung, *B* bei *Brigth*'scher Krankheit, *a* Drüsenzellen, *b* verdickte Drüsenmembran, *c* Kernreste, *d* Körnchen.

Zwölfte Tafel.

Figur 1. Zwischenknorpel des Kiefergelenkes bei einem 50jährigen Manne (S. 301); Zellen der Grundsubstanz dicht anliegend, *b* solche, welche einen Zwischenraum lassen, *b'* solche, welche die Höhle nicht ganz ausfüllen, von länglicher Form, *c* welche bedeutend kleiner sind, als die Knorpelhöhle, *d* längliche Körperchen in der Grundsubstanz, *d'* desgleichen in entgegengesetzter Richtung.

Figur 2. Ebendaher; *a* einfache Kernzellen, *b* mit verdickter Wand (S. 302).

Figur 3. Ebendaher; *a* Zellen mit zweilappigem Kerne, *a'* mit zwei Kernen, *b* mit Doppelkern, *c* mit einfachem länglichem Kern.

Figur 4. Verkalkte Knorpelparthie in der Nähe des Gelenkrandes ebendaher; *a* frische Knorpelzelle auf dem Querschnitte, die Höhle ausfüllend, *a'* mit verkalkter Grundsubstanz in der näheren Umgebung, *b* durchschnittene Knorpelhöhlen mit verdickten Wänden, *c* angeschnittene Knorpelhöhle mit verkalkter Umgebung.

Figur 5. Strahlige Knochenkörperchen von rundlicher Form im benachbarten Schädelknochen.

Figur 6. Knorpelkörperchen aus der Symphysis pubis eines 30jährigen Mannes (S. 300); *a* mit spiegelndem Saume, *b* Doppelhöhle mit verkalkter Umgebung, *c* Höhle mit gekerbten Wänden, welche eine rundliche Zelle nebst Kern enthält, *c'* leere Höhle mit gekerbten Wänden und verkalkter Umgebung, *d* Doppelhöhle mit verdickten Wänden, *d'* desgleichen mit geschichteten Wänden, *e* Knorpelzelle, welche die verdickte Höhlenwand nicht ausfüllt, *f* desgleichen im geschrumpften Zustande, *g* zweibuchtige Höhle mit in Theilung begriffener geschrumpfter Zelle.

Figur 7. Knorpelkörperchen aus dem Gelenkknorpel der Darmbeinfuge einer alten Frau (S. 306); *A* Gruppe kleiner Knorpelzellen, *a*, *a'* einzelne Zellen, *B* Schichtbildung auf der Wand der Knorpelhöhle, *b* nicht concentrische Schichten, *b'* innerste, schmälste Schicht, *b''* äussere, stärkere Schicht, *c* geschrumpfte Knorpelzelle, *C* anscheinende Mutterzelle, *b'* innere, *b''* äussere Ablagerungsschicht, *c* Knorpelhöhle mit 2 geschrumpften Zellen.

Figur 8. Knorpelkörperchen aus dem Zwischenwirbelband des Menschen (S. 305); *a* geschichtete Wände, *b* Zelle mit zwei rundlichen Kennen, *c* mit zwei in Theilung begriffenen Kernen, *d* Doppelzelle.

Figur 9. Aus menschlichem Rippenknorpel (S. 308); *a* frische kernhaltige Knorpelzellen, *b* geschrumpfte Knorpelzellen, *c* innerste Ablagerungsschicht, *c'* mit leerer Höhle, *d* äussere Schicht, *d'* mit undeutlichem Contour, *e* heller Saum, welcher einer dritten, äussersten Ablagerungsschicht entspricht (sogenannte Mutterzelle), *f* Grundsubstanz.

Figur 10. Desgleichen von einem Greise (ebenda); *a* Ablagerungschicht, *b* Knorpelzelle, *c* Fetttropfen, *d* Zellenkern, *e* Kalkablagerung, *f* faserige Grundsubstanz, *g* aufsitzende Körnchen.

Figur 11. Querschnitt aus verkalktem Rippenknorpel eines Greises (S. 309); *a* durch die inkrustirte Höhlenwand durchschimmernde Zellenkerne auf der Durchschnittsebene, *b* Höhlen, deren Kerne nicht sichtbar sind, da die obere Fläche im Fokus ist, *c* Doppelhöhlen, deren Kerne nur theilweise sichtbar sind, *d* Zellengruppe, deren Höhlenwände inkrustirt sind (sogenannte Mutterzelle), *e* Grundsubstanz.

Figur 12. Rippenknorpel vom Erwachsenen mit scheinbaren Mutterzellen (S. 299); *a* Knorpelzellen mit Jod gefärbt, die Höhle ausfüllend, *b* geschrumpfte Zelle die Höhle nicht ausfüllend, *c* Zelle mit deutlichem Kern, *d* Doppelzellen, *d'* durch eine Scheidewand getrennt, *e* Höhle mit drei Zellen, *f* spiegelnde Säume der Höhlen.

Figur 13. Derbwandige Zellen aus dem Rippenknorpel einer 40jährigen Frau (S. 299); *a* Ränder der Markräume, *b* Grundsubstanz, *b'* Zellen, welche an den Rändern hervorragen, *c* isolirte Zellen.

Figur 14. Querschnitt vom Rippenknorpel eines Greises mit scheinbaren Mutterzellen (Zellenreihen) und faserig gewordener Grundsubstanz (S. 308); *a* vorstehende Zellenreihe, *b* hyaline, *b'* feinkörnige Zwischensubstanz zwischen den Zellen, *c* Verdickungsschicht der Höhlenwand, *d* Fetttropfen, *e* Knorpelzelle, *e'* im geschrumpften Zustande, *f* mehrfache Verdickungsschicht, *g* Scheidewand in einer Höhle, *h* leere Höhle, *n* faserige Grundsubstanz.

Alle Figuren, bei welchen keine schwächere Vergrösserung angegeben ist, sind bei 300 bis 350maliger Vergrösserung gezeichnet.

Neue exotische Dipteren

von

F. Jaennicke.

Tafel 43. 44.

Der grösste Theil der Dipteren-Sammlung des Senckenbergischen Museums, mit deren Ordnen ich seit einiger Zeit beschäftigt bin, ist s. Z. von Wiedemann bestimmt und in dessen „Aussereuropäische zweiflügelige Insekten“ beschrieben worden. Von den später hinzugekommenen kleineren Sendungen ist sodann im Jahre 1848 ein Theil von Löw bestimmt und einiges Neue, in seiner „Dipteren-Fauna Süd-Afrika's“ und in „Neue Dipteren“ II. 1854 publizirt worden. Den Rest habe ich nun in neuerer Zeit zugleich mit einer Anzahl exotischer Dipteren aus der Sammlung des inzwischen verstorbenen Herrn Senator von Heyden, welchem ich so manche Anregung und Förderung meiner entomologischen Studien danke, durchbestimmt. Nach Vollendung dieser Arbeit erhielt ich von Herrn Professor Kaup in Darmstadt eine weitere Anzahl, von Herrn F. Becker aus Worms in der Umgebung von Puebla de los Angelos in Mejico gesammelter und dem Museum zu Darmstadt geschenkter Dipteren zur Bestimmung und übergebe ich hiermit die Beschreibungen der bei den genannten Arbeiten gefundenen neuen Thiere der Oeffentlichkeit.

Zugleich muss ich hierbei bemerken, dass monographische Bearbeitungen der einzelnen Dipteren-Familien sehr verdienstliche, wie auch nicht minder sehr dankbare Arbeiten für die Autoren abgeben würden, indem einerseits nicht selten die europäischen und exotischen Gattungen nach ziemlich verschiedenen Prinzipien aufgestellt, andererseits aber in einer grossen Anzahl von Gattungen ganz heterogene Elemente friedlich neben einander untergebracht sind und endlich die Begrenzung mancher Gattungen eine mehr oder weniger künstliche oder ungenaue ist. Sehr bemerklich machen sich die erstberührten Verhältnisse ganz besonders bei den Bombyliden, Asiliden, Musciden, wie überhaupt in den grösseren Familien und beispielsweise in den Gattungeu Bombylius, Pangonia etc. und wäre es mir ein Leichtes gewesen eine grosse Anzahl neuer Gattungen aufzustellen, allein es hätte dies wenig zur Klärung beigetragen und habe ich

es für geeigneter gehalten, diese Arbeit den künftigen Monographen zu überlassen. Wo ich neue Gattungen aufgestellt habe, geschah es meist aus dem Grunde, dass ich für die betreffenden Thiere keine passende Unterkunft finden konnte. Synonymische und ähnliche Bemerkungen und Notizen habe ich an den geeigneten Orten eingeschaltet.

Von europäischen Species sind mir bis jetzt aus aussereuropäischen Ländern folgende vorgekommen:

Bombylius ater Scop	aus Egypten (Rüppel).
„ analis Fab.	„ „ „
Scatophaga merdaria Fab.	„ „ „
Piophila affinis Mg.	„ „ „
Lispe tentaculata Deg.	„ „ „
Musca domestica L. aus Brasilien (Freyreiss), Massaua (Rüppel), und Mejico (Hille).	
Calliphora erythrocephala Mg.	aus Egypten (Rüppel).
Cyrtoneura stabulans Pll.	„ Chile (Bayrhoffer).
Syrphus corollae Fab.	„ „ „ und Egypten (Rüppel).
Eristalis aeneus Scop.	„ Nordamerika (Coll. v. Heyden).
„ tenax L.	„ Egypten (Rüppel).
„ taeniops W.	„ „ „
„ taphicus W.	„ „ „
Imatisma posticata Mcq.	„ Nordamerika (Coll. v. Heyden).
Syritta pipiens L.	„ „ „ „ „
Spilomyia bombylans Fab.	„ „ „ „ „
Hippobosca camelina Leach	„ Nubien (Rüppel).
„ Francilloni „	„ „ „

Sodann wollte ich noch bemerken, dass sich in der v. Heyden'schen Sammlung folgende Fliegen von Cuba befinden, welche in Ramon de la Sagra's „Historia fisica, politica y natural de la isla de Cuba“ nicht genannt sind.

Lepiselaga lepidota W.
Chrysops crucians W.
Calobata lasciva Fab.
Lucilia putrida Fab.
und Volucella chalybescens W.

Was die Begrenzung der Gattungen betrifft, welchen die von mir hier beschriebenen Arten angehören, so habe ich mich, so weit es thunlich war, beziehungsweise so weit dieselben europäische Repräsentanten besitzen, in dieser Beziehung nach den gegenwärtig für die Bestimmung europäischer Dipteren geltenden Grundsätzen gerichtet (Schiner: Fauna austriaca). Für rein exotische Gattungen bin ich selbstverständlich Macquart gefolgt.

In Betreff der Tachininen Gattungen möchte ich jedoch bemerken, dass ich die gegenwärtige Begrenzung derselben für eine ziemlich vage und zweideutige zu halten geneigt bin, da ich bei aller darauf verwendeten Mühe bis jetzt über manche derselben nicht zu der erwünschten Klarheit gelangt bin, und möchte daher auch vielleicht eine oder die andere meiner Gattungsbestimmungen in dieser Gruppe nicht absolut richtig sein.

Die als Hirmoneura beschriebenen beiden Thiere passen nicht ganz in den gegenwärtigen Gattungsbegriff und überlasse ich die Erweiterung des letzteren oder die Errichtung einer neuen Gattung dem künftigen Monographen.

In Exoprosopa Kaupii veröffentliche ich eine Species dieser Gattung, welche fünf Unterrandzellen zeigt und liegen mir eine grössere Anzahl Stücke derselben vor.

Die beiden beschriebenen Syrphus Arten gehören zu Syrphus in der Gattungsbegrenzung Macquarts (jedoch nur wegen der farbigen Seitenränder des Thorax).

Ich habe mich thunlichst bestrebt, keine bereits beschriebenen Species nochmals zu veröffentlichen und so die ohnehin schon belangreiche Synonymie zu vermehren. Sollte es dennoch vielleicht geschehen sein, so bitte ich die Herren Dipterologen dies weniger meiner auf diese Arbeit verwandten Aufmerksamkeit, als den öfters etwas mangelhaften Beschreibungen älterer Autoren wie Wiedemann, Macquart und Walker zur Last zu legen.

Schliesslich bemerke ich noch, dass sich die in den synonymischen Bemerkungen erwähnten Arten sämmtlich im Senckenbergischen Museum befinden mit Ausnahme von Mallophora scopifera Mcq. bei v. Heyden.

Frankfurt a. M., den 10. Februar 1866.

Uebersicht der beschriebenen Genera und Species.

Bibionidae.

1. Bibio elegans.
2. „ castanipes.
3. Plecia minor.

Tipulidae.

4. Furina n. g.
5. Macrothorax n. g.
6. „ ornatus.
7. Tipula niligena.
8. „ abyssinica.
9. Gynoplistia fusca.

Stratiomydae.

10. Elasma n. g.
11. „ acanthinoidea.
12. Odontomyia Kirchneri.
13. „ prasina.
14. Rondania n. g.
15. „ obscura.
16. Sargus festivus.
17. „ violaceus.

Tabanidae.

18. Pangonia jucunda.
19. „ aurofasciata.
20. „ dilatata.
21. „ Rüppellii.
22. „ crocata.
23. Pangonia grisea.
24. Tabanus Sufis.
25. „ Psusennis.
26. Chrysops lineatus.

Nemestrinidae.

27. Hirmoneura nemestrinoides.
28. „ Heydenii.

Bombylidae.

29. Argyromoeba massauensis.
30. Anthrax niloticus.
31. „ bipartitus.
32. „ castanea.
33. „ paradoxa.
34. Exoprosopa Kaupii.
35. „ anthracoidea.
36. „ rostrifera.
37. „ Blanchardiana.
38. „ pueblensis.
39. „ Busiris.
40. „ chrysolampis.
41. „ Leuconoe.
42. Comptosia rufoscutellata.
43. Adelidea flava.
44. Bombylius Loewii.
45. „ Neithokris.
46. Systoechus pausarius.
47. Ostentator n. g.
48. „ punctipennis.
49. Cyllenia unicolor.
50. Poecilognathus n. g.
51. „ thlipsomyzoides.

Acroeeridae.

52. Lasia cyaniventris.

Therevidae.

53. Thereva Schineri.
54. „ maculicornis.

Mydasidae.

55. Mydas gracilis.

Olsilidae.

56. Leptogaster Ramoni.
57. Nicocles n. g.
58. „ analis.
59. Dioctria lugubris.
60. Dasypogon Heydenii.
61. Saropogon bicolor.
62. Stenopogon Macquartii.
63. Atomosia Beckeri.
64. Psecas n. g.
65. „ fasciata.
66. Mallophora nigriventris.
67. Erax Zetterstedtii.
68. Asilus sundaicus.
69. „ regius.
70. „ Agrion.
71. Doryclus n. g.

Muscidae.

72. Cyphops n. g.
73. „ fasciatus.
74. Spilogaster Wideri.
75. „ nigritarsis.
76. „ fasciata.
77. „ Osten-Sackeni.
78. „ calliphorioides.
79. Hylemyia simensis.
80. Anthomyia abyssina.
81. „ chilensis.
82. Lucilia Barthii.
83. „ Spekei.
84. „ rufipalpis.
85. „ Sayi.
86. „ luteicornis.
87. Calliphora croceipalpis.
88. „ fuscipennis.
89. Mesembrina anomala.
90. Onesia bivittata.
91. „ muscaria.
92. Cynomyia Desvoidyi.
93. Sarcophaga octomaculata.
94. Sarcophaga nubica.
95. Baumhaueria leucocephala.
96. Phorocera sarcophagaeformis.
97. „ coerulea.
98. Tachina cubaecola.
99. Exorista fasciata.
100. „ africana.
101. „ Bigoti.
102. Nemoraea arachnoidea.
103. Demoticus Ratzeburgii.
104. Micropalpus rufipes.
105. „ albomaculatus.
106. „ pallidus.
107. „ longirostris.
108. Echinomyia Costae.
109. Jurinea flavifrons.
110. „ apicalis.
111. „ fuscipennis.
112. Archytas n. g.
113. „ bicolor.
114. Dejeania variabilis.
115. „ striata.
116. „ rutilioides.

Syphidae.

117. Volucella Maximiliani.
118. „ mellea.
119. „ Haagii.
120. Syrphus octoguttatus.
121. „ hecticus.
122. Eristalis thoracica.
123. „ tricolor.

124. Eristalis Bellardii.
125. „ ursinus.
126. „ tabanoides.
127. Helophilus susurrans.
128. Milesia Meyeri.
129. Chrysogaster lugubris.

Conopidae.

130. Myopa insignis.
131. Zodion splendens.

Hippoboscidae.

132. Hippobosca Wahlenbergiana.
133. Ornithomyia javana.

Bibionidae.

1. Bibio elegans nov. sp. ♀

Rufus, coxis concoloribus; antennis, palpis pedibusque nigro-piceis; alis fuscis, margine antico obscurioribus.

Long. 7 mill. Patria: Australia (Kirchner).

Thorax, Hinterleib und Hüften rothgelb, mit kurzer, gelber Behaarung. Kopf mehr bräunlich. Augen und Punktaugen schwarz. Fühler und Taster dunkel rothbraun. Beine gleichfarbig, an den Gelenken heller. Flügel fast einfarbig röthlichbraun, längs des Vorderrandes bis zur kleinen Querader hin etwas dunkler. Randmal fehlt.

Mus. Senckenb.

Die Art scheint nah verwandt mit B. ruficoxis Mcq., jedoch macht die vierte Längsader nicht den starken Bogen zum Rande wie die erwähnte Art zeigt, sondern verläuft fast gerade.

2. Bibio castanipes n. sp. ♀

Ex fusco niger, nitidus, pedibus castaneis, alis sub-albidis, margine antico fuscatis, stigmate fusco nigro.

Long. 6 mill. Patria: Illinois (Reuss).

Kopf schwarz, stark glänzend; Fühler und Taster dunkelbraun. Prothorax, Brustseiten und Hinterrücken rothbraun; die Brustseiten spärlich weisslich behaart. Rücken und Schildchen schwarz, die Behaarung scheint abgerieben. Hinterleib schwarz, ziemlich glänzend, mit sehr kurzer, an den Seiten dichterer weisslicher Behaarung. Hüften und Beine kastanienbraun. Flügel schwach getrübt, am Vorderrand bräunlich. Randmal braun, wenig auffallend. Adern am Vorderrand schärfer und brauner, nach hinten matter.

Mus. Senckenb.

3. **Plecia minor** n. sp. ♂

Nigra, thorace tribus incisuris longitudinalibus; alis subhyalinis basi margineque antico fuscis, nervis fuso-limbatis; stigmate fusco nigro.

Long. 5 mill. Patria: Brasilia (Freireiss).

Mattschwarz. Thorax schwach glänzend, seitlich etwas zusammengedrückt und in Folge dessen etwas hoch erscheinend mit drei tiefen Längsfurchen, deren seitliche vorn etwas abgekürzt sind. Hinterleib kurz schwarzbraun behaart. Beine dunkel schwarzbraun mit gleichfarbigen Härchen ziemlich dicht besetzt. Flügel fast glashell, an der Basis und längs des Vorderrandes, besonders in der Vorderrandzelle braun, mit braunschwarzem, nicht auffallendem Randmal. Adern braun gesäumt.

Mus. Senckenb.

Tipulidae.

4. **Furina**[1] **nov. gen.** (Taf. 43 Fig. 1.)

Unter den von Wiedemann in der Gattung Limnobia untergebrachten Arten befindet sich auch eine L. rufithorax, welche jedoch durch ihren robusten Bau, sowie durch die schwarze Färbung, besonders durch die dicken schwarzen Beine, und die kräftigen schwarzen Flügel, unter den gracilen, hinfälligen und blassen Limnobien den Eindruck eines Fremdlings macht. Eine genauere Betrachtung des Thieres und Untersuchung des Flügelgeäders hat meine Vermuthung denn auch bestätigt und folgen hier die Gattungscharactere.

Thorax stark entwickelt in Breite und Höhe. Hinterleib etwas mehr als zweimal so lang, ziemlich schmal, achtringlich. Kopf von mittlerer Grösse. Augen gross, stark vortretend. Erstes Fühlerglied cylindrisch, um die Hälfte länger als breit; das zweite kurz, breiter als lang; das dritte und die folgenden beinahe eiförmig, vorn abgestutzt, zwischen der Basis und der Mitte mit zwei zu beiden Seiten nach Oben abstehenden Haarborsten. Rüssel kurz; Taster viergliedrig. Beine ziemlich lang, sehr kräftig und auffallend stärker als sie in der Regel in dieser Familie gebildet sind. Schienen am längsten Schenkel nach der Spitze hin allmälig verdickt, etwas kürzer als die Schienen, beide seitlich etwas abgeplattet. Metatarsus so lang als die übrigen

---

[1]) Altröm. Göttin, Cic. de nat. deor. 3. 18. 46.

Tarsenglieder zusammen. Flügel um die Hälfte länger als der Hinterleib, robust und von kräftigen Adern durchsetzt. Sieben Längsadern. Zweite Längsader gegabelt; der untere Ast der Gabel etwas vor ihrer Mitte durch eine gerade Querader mit der mit ihr parallel verlaufenden dritten Längsader verbunden, wodurch eine äussere und eine innere Randzelle entstehen. Discoidalzelle drei Adern zum Flügelrande sendend. Hintere Querader nahe hinter der Basis der Discoidalzelle.

Mus. Senckenb.

5. Macrothorax[1]) nov. gen. Taf. 43 Fig. 2.

In Fühlerbildung und Flügelgeäder mit Megistocera W. verwandt, doch im Körperbau wesentlich verschieden.

Thorax ausserordentlich stark entwickelt, von ungewöhnlicher Höhe und Breite und von nahe der Länge des Hinterleibs, vorn einen sehr starken Höcker bildend. Hinterleib neungliedrig, im Verhältniss zum Thorax sehr schwach entwickelt, wenig länger als letzterer. Kopf tief am Thorax eingefügt, vorgestreckt mit langem Rüssel. Stirne sehr breit, dicht über den Fühlern mit einem starken Höcker, an dessen Grunde sich jederseits eine kleine Anschwellung zeigt, an welcher sich nach Vorn eine länglich runde glänzende Fläche mit einem dunkleren Punkt in der Mitte findet. Rüssel wie bei Tipula. Taster viergliedrig. Fühler vorgestreckt, stabförmig; das erste Glied fast von der Länge des Rüssels, angeschwollen, fast cylindrisch; das zweite Glied kurz, nicht ganz halb so lang als breit; die folgenden stabförmig (nur bis zum sechsten vorhanden). Augen klein, ganz an den Seiten liegend. Schwinger lang gestielt. Beine fehlen. Flügel fast dreimal so lang als der Hinterleib. Der Adernverlauf wie bei Megistocera (Wiedemann Bd. I. Taf. 6 Fig. 1).

Die bei Macquart (Dipt. exot. I. tab. 6.) abgebildete Megistocera limbipennis Mcq., welche Walker (List of Dipterous insects etc.) als synonym mit M. brasiliensis W. betrachtet, was schon der Abbildung der ersteren nach nicht der Fall sein kann, scheint mir sogar eine neue Gattung zu bilden, da sie eine doppelte erste Längsader zeigt, deren vorderer Theil von der Flügelbasis aus schon getrennt vor der Hauptader herläuft und etwas vor der Flügelhälfte in den Vorderrand einmündet, was weder bei M. brasiliensis W., welche als typisches Exemplar vor mir liegt, noch bei Macrothorax der Fall ist.

---

[1]) von: μακρός lang; θώραξ Brustkasten.

6. Macrothorax ornatus n. sp. ♂ Taf. 43. Fig. 2.

Ferrugineus; thorace quatrivittato, flavido-pubescente; autennis fuscis, alis hyalinis, margine antico vitta longitudinali ferruginea, stigmate fusco.

Long. 16 mill. Long. alae. 2 mill. Patria: Australia (Kirchner).

Eine Pracht-Tipulide! Rostgelb. Kopf und die starke Stirnbeule mit längerer, gelber, aufgerichteter Behaarung. Rüssel sehr kurz gelb behaart. Taster bräunlich, an der Wurzel rostgelb. Fühler braun, die beiden Wurzelglieder gelb. Thorax rothgelb, matt mit auf dem vorderen Theil dichterer und längerer, abstehender gelber Behaarung und vier rötheren Längsstreifen, deren mittlere den Vorderrand erreichen. Schildchen und Hinterrücken gelb, etwas heller bereift und gelb behaart. Brustseiten matter, etwas graulich bereift. Hinterleib schmal, glänzend, gelb, welche Farbe vom vierten Segment an in braun übergeht, spärlich gelb behaart; die letzten Segmente dunkelbraun. Hüften und Trochanteren rostgelb. Beine fehlen, (vermuthlich gleichfarbig). Flügel glashell, längs des Vorderrandes mit breiter, rostgelber, längs ihrer inneren Grenze braun markirter Strieme. An der Flügelspitze ist die rostgelbe Färbung in den äusseren Randzellen bis auf eine bräunliche Trübung erloschen. Fünfte Längsader gelb, und gelb gesäumt.

Mus. Senckenb.

7. Tipula niligena n. sp. ♂

Testacea; thorace vittis quatuor cinereis, fusco-marginatis; abdomine ferrugineo, margine postico segmentorum singulorum nigro-fusco; alis subhyalinis, basi margineque antico flavescentibus, nervis flavescente limbatis.

Long. 16 mill. Patria Simen (Rüppel).

Graugelb. Kopf grau, der Rüssel rostgelb, gelblich behaart. Taster dunkelbraun. Fühler braun, an der Basis rostgelb. Thorax graugelb mit vier braungerandeten, aschgrauen Längsstriemen. Die Seitenstriemen setzen sich über die Mittelbrust fort und endigen hier, während deren braune linienformige Ränder sich nunmehr vereinigen und sich jederseits über das Schildchen fortsetzen um auf dem Hinterrücken, über dessen Mitte, in eine Linie vereinigt, eine braune Längslinie zu bilden. Auf der Mittelbrust sind die Seitenstriemen im vorderen Drittel durch eine Verbindungslinie zwischen den braunen Randstreifen in zwei Theile abgeschnürt. Brustseiten, Schildchen und Hinterrücken gelbgrau. Hinterleib gelb; die Hinterränder der Segmente auf der Ober- wie auf der Unterseite schwarzbraun. Der letzte Ring bräunlich, nur an der Basis gelb.

An der Basis des Bauchs ein rundlicher schwarzer Fleck. Hypopygium schwach entwickelt, gelb, kurz gelb behaart. Beine braun; Hüften und Wurzelhälften der Schenkel gelb. Flügel fast glashell, schwach graulich getrübt; Basis, Vorderrandzelle und Randmal gelb; Vorderrandzelle schwächer gefärbt; Randmal klein und nicht auffallend.

Mus. Senckenb.

8. Tipula abyssinica n. sp. ♂

Testacea; thorace e cervino cinereo, vittis quatuor cinereis fusco-marginatis, abdomine medio utrinque linea fusca. Alis subhyalinis, basi, margine antico, lineaque media longitudinali subfuscis.

Long. 15 mill. Patria: Simen (Rüppel).

Gelblich. Kopf dunkelaschgrau; Rüssel rostgelb. Taster schwarzbraun. Fühler braun, an der Wurzel gelb, die gelbe Farbe allmälig in die braune übergehend. Brustleiste gelb. Oberseite des Thorax gelblich aschgrau mit vier grauen, braungerandeten Längsstreifen. Schildchen und Hinterrücken grau; ersteres nach der Spitze hin gelblich. Brustseiten gelblich, in der Mitte grau. Hinterleib auf der Wurzelhälfte gelb, nach hinten in grau übergehend, in der Mitte und auf beiden Seiten mit einer breiten Längslinie. Bauch an der Wurzel mit rundem, schwarzbraunem Fleck. Hypopygium gelblichgrau. Beine braun. Hüften und Wurzelhälfte der Schenkel gelb. Flügel ziemlich hell, an der Wurzel, längs des Vorderrandes uud längs der sehr auffallenden, schwarzbraunen, doppelten fünften Längsader, bis zur Gabelung derselben gebräunt. Vordere Basal-, Discoidal- und erste Hinterrandzelle glashell.

Mus. Senckenb.

Tipula pectinata W. gehört nicht wie Macquart glaubt in dessen Gattung Ozodicera, von welcher sie sich in der Fühlerbildung wesentlich unterscheidet. Wenn Macquart sagt (Dipt. exot. I. pag. 47): „Il semble que les articles rameux des antennes n'ont qu'une seule branche et par cette raison, Mr. Westwood la considère comme faisant partie de ce même genre auquel il a donné le nom d'Hemicterna“ so ist diese Meinung die richtige, wie auch aus der Wiedemann'schen Beschreibung deutlich hervorgeht, allein somit hätte auch Macquart nicht Hemicterna Westw. als Synonym mit Ozodicera aufführen dürfen, was unrichtig ist. Westwood scheint übrigens, nach Macquarts obiger Bemerkung zu urtheilen, das Thier nicht aus eigener Anschauung gekannt zu haben.

9. Gynoplistia fusca n. sp. ♂ & ♀

Fusca, thorace griseo, fusco-vittato et maculato, scutellogriseo; autennis pedibusque fusco-testaceis; alis flavidis, venis transversalibus fusco limbatis.

Long. 22 mill. Patria: Chile (Cumming).

Stirne, Rüssel und Taster braungrau; die ersteren spärlich gelblich behaart. Fühler braun; die 10 oberen Fortsätze beim ♂ viel länger als beim ♀ und sehr zart und dicht gefiedert; die beiden unteren beim ♀ fehlend. Thorax braun, graugelblich bestäubt mit dunkler, ziemlich breiter, Mittelstrieme, welche zu beiden Seiten scheinbar von einer in Flecken aufgelösten, hinten verkürzten, Seitenstrieme begleitet wird. Der vordere Fleck bildet jederseits einen schräg auswärts stehenden kurzen Strich und ist derselbe auch beim ♀ sehr deutlich, während bei diesem der zweite Fleck undeutlich ist. Brustseiten grau. Hinterleib braun, grau schimmernd, spärlich gelblich behaart, beim ♂ dünn und sehr lang, gegen den kolbigen After hin etwas erweitert; beim ♀ glänzender, breit, flach und hinten zugespitzt. Füsse des ♂ sehr lang (nur das vordere Paar vorhanden), gelbbräunlich, die des ♀ braun, viel kürzer und dicker, mit nach der Spitze hin etwas verdickten Schenkeln. Flügel gelbbräunlich; die hintere Basalzelle fast glashell, Queradern schmal dunkel gesäumt.

Coll. v. Heyden.

Stratiomydae.

10. Elasma[1]) n. gen. Taf. 43. Fig. 3.

Kopf länglich, plattgedrückt, beim ♀ mit breitem Augenhinterrand und breiter Stirne. Rüssel eingezogen. Fühler am Vorderrand des Kopfes eingefügt, länger als letzterer und gerade vorgestreckt. Erstes Glied fast cylindrisch, länglich; das zweite Glied becherförmig, kaum halb so lang als das erste; das dritte lang, fünfgliedrig; der fünfte Abschnitt in eine lange an der Wurzelhälfte etwas erweiterte und schwach zusammengedrückte, nadelförmige Spitze auslaufend, deren Länge mehr als die Hälfte der ganzen Fühlerlänge beträgt. Thorax verlängert und vorn verschmälert. Schildchen mit vier Dornen. Hinterleib fünfringlich, oval. Dritte Längsader gegabelt. Discoidalzelle drei Adern zum Flügelrand sendend.

---

[1]) ἔλασμα die Platte.

Diese Gattung steht in der Mitte zwischen Acanthina W. und Phyllophora Mcq. Im Habitus der ersteren Gattung ähnlich, zeigt sie die langen, wenn auch abweichend gebauten Fühler der letzteren.

11. Elasma acanthinoidea n. sp. ♀ Taf. 43 Fig. 3.

Nigra; punctata; antennis flavis, apice brunneis, scutello flavido marginato; pedibus pallidis; alis fuscatis, stigmate, apiceque fuscis.

Long. 6 mill. Patria: Java (Fritz).

Stirne und hinterer Augenrand glatt; glänzend schwarz; die Stelle dicht über den Fühlern und das Untergesicht weisslich schimmernd. Taster gelb, an der Spitze schwarz. Fühler gelb, das Wurzelglied heller; die Spitze des dritten braun. Thorax und Schildchen schwarz, schwach glänzend, unbehaart und ziemlich grob und dicht punktirt; das Schildchen schmal gelb gerandet mit gelben Dornen. Brustseiten etwas glänzender, mit sehr kurzer und feiner weisslicher Behaarung versehen. Hinterleib etwas feiner punktirt und wie der Bauch ebenfalls die vorerwähnte feine Behaarung zeigend. Beine bleichgelb. Flügel getrübt, am ganzen Rande sehr fein gewimpert; die Spitze und das Randmal gelbbraun.

Coll. v. Heyden.

12. Odontomyia Kirchneri n. sp. ♂

Ex coeruleo nigra; thorace fulvescente piloso; scutello flavomarginato; abdomine testaceo, fascia lata dorsali nigra, pedibus rufis.

Long. 11 mill. Patria Australia (Kirchner).

Untergesicht bräunlichgelb, durchscheinend, glänzend mit kurzer, weisser, glänzender Behaarung. Fühler rothgelb. Taster gelblich. Thorax blauschwarz, durch eine äusserst feine und kurze goldglänzende anliegende Behaarung erzartig schimmernd, an den Seiten dichter röthlichgelb behaart. Schildchen blauschwarz mit breitem gelbem Hinterrand. Hinterleib hell bräunlichgelb, glänzend, sehr dünn gelblich behaart, mit schwazer Mittelstrieme, welche an der Basis am breitesten ist. Die schwarze Färbung ist überhaupt auf den einzelnen Ringen am Vorderrand breiter und verengt sich nach dem Hinterrand hin. Das erste Segment ist fast ganz schwarz und auf dem letzten zeigt sich die schwarze Färbung nur noch auf der vorderen Hälfte. Bauch einfarbig gelb. Brustseiten schwarz mit kurzer weisser glänzender Behaarung. Hüften und Beine röthlichgelb, die Tarsen der Hinterbeine rothbräunlich; Schenkel weisslich behaart. Flügel

glashell mit blassgelben Adern und gleichfarbiger Vorderrandzelle. Letztere nach der Spitze hin, einem Randmal entsprechend, etwas intensiver gefärbt.

Mus. Senckenb.

13. Odontomyia prasina n. sp. ♂

Viridis; thorace nigro, fulvido piloso; abdomine nigro vittato punctisque duabus lateralibus nigris; antennis nigris.

Long. 13 mill. Patria: Mejico.

Diese Art steht der O. Lefeburei Mcq. (Dipt. exot. I 189) sehr nahe; unterscheidet sich jedoch von derselben wie folgt:

1) Die beiden ersten Fühlerglieder sind schwarz und ist das zweite an der Wurzel und an der Spitze hell braunroth. Das dritte Glied ist oben schwarz, unten hell braunroth.

2) Die Oberseite der Thorax ist fuchsröthlich behaart.

3) Die Schenkel sind durchaus gelb, ohne schwarze Abzeichen. Sonst alles wie bei O. Lefeburei Mcq.

Mus. Darmst.

14. Rondania n. gen. Taf. 43. Fig. 4.

Da nach der gegenwärtigen Begränzung wenigstens der europäischen Gattungen, Clitellaria chalybaea W. (sowie auch wahrscheinlich die mit derselben verwandten Arten) weder mehr in die Gattung Clitellaria noch in die Gattung Ephippium, wohin sie Macquart stellt, passt und besonders desshalb nicht, da bei Clittellaria chalybaea W. die Discoidalzelle nur drei Adern ausstrahlt, während die vierte zum Flügelrand gehende Ader aus der Baselzelle und zwar ziemlich entfernt von der Discoidalzelle entspringt, habe ich mich veranlasst gefunden auf die genannte Art eine neue Gattung zu gründen, in welche wahrscheinlich noch mehrere der mir noch unbekannten, übrigen exotischen zu Clitellaria gerechneten Species gehören dürften. In Bezug auf das Flügelgeäder nähert sie sich sehr der Gattung Cyphomyia, da auch bei ihr die vierte Längsader in ihrer grösseren Ausdehnung zwischen den Baselzellen sehr blass und unscheinbar ist und erst in dem nächst der Discoidalzelle gelegenen Viertel in voller Ausbildung auftritt.

Thorax so lang als der Hinterleib, vorn verschmälert und gerade abgestutzt. Schildchen mit zwei Dornen. Hinterleib fast rund, plattgedrückt, viel breiter als der

Thorax und fünfringlich. Kopf mit breitem Augenhinterrand und breiter Stirne. Scheiteldreieck mit den Ocellen etwas erhöht. Rüssel zurückgezogen, mit mässig breiten Saugflächen. Taster zweigliedrig. Fühler verlängert. Das erste Glied gerade vorgestreckt, schmal, kürzer als der Kopf, nach vorn zu verdickt; das zweite Glied verkehrt kegelförmig; das dritte langgestreckt, scheinbar vierringelig mit abstehender Endborste. Untergesicht etwas zurückweichend. Discoidalzelle drei, die Basalzelle eine Ader zum Flügelrande sendend. Die vierte Längsader zwischen den Baselzellen in grösserer Ausdehnung sehr blass und unscheinbar, fast fehlend und erst in dem nächst der Discoidalzelle gelegenen Viertel deutlich ausgebildet. Mittelschienen in der Mitte nach innen zu verdickt; die verdickte Stelle einem stumpfen Dorn ähnlich.

15. Rondania obscura n. sp. ♂ & ♀

Nigra; thorace maris aurichalceo-, foeminae argenteo-piloso; abdomine segmentis posticis aureo-pilosis; tarsis basi albidis; alis fuscatis.

Long. 8 mill. Patria: Mejico.

Das Thier ist schwarz und durchaus silberglänzend behaart, ausgenommen die Dornen des Schildchens und die beiden ersten Tarsenglieder, welche weiss sind. Der Diagnose ist nur weniges beizufügen. Die Stirne des Weibchens zeigt über den Fühlern einen nach Oben offenen, scharfbegrenzten, hufeisenförmigen Eindruck. Die Augen sowie die beiden ersten Fühlerglieder sind braunhaarig. Hinterer Augenrand silberschimmernd. Der Thorax des Männchens ist dichter und messinggelb behaart und ausser der kurzen noch mit längerer abstehender Behaarung besetzt. Die beiden letzten Hinterleibssegmente sind in beiden Geschlechtern auf der Oberseite kurz goldglänzend behaart. Flügel bräunlichgrau.

Mus. Darmst.

16. Sargus festivus n. sp. ♀

Thorace viride, flavo pubescente; abdomine cupreo; palpis pedibusque flavis; alis fuscatis.

Long. 9 mill. Patria: Abyssinia (Rüppell).

Stirne goldgrün; Fühler gelb. Untergesicht schwärzlich mit kupferfarbigem Schimmer. Taster gelb. Thorax und Schildchen glänzend goldgrün, kurz röthlichgelb behaart. Schwinger gelb. Hinterleib mit ziemlich langer, abstehender Behaarung, keulenförmig, fast gestielt, kupferroth, glänzend, an der Wurzel grün; letztere Farbe durch

erzfarbige Töne in die kupferrothe Färbung übergehend. Beine röthlichgelb; die Tarsen der Hinterbeine schwärzlichbraun. Flügel gebräunt, stark irisirend; an der Basis goldgrün schillernd mit schwachen purpurrothen Reflexen (nach dem Aufweichen und daher auch wahrscheinlich im Leben).

Mus. Senckenb.

17. Sargus violaceus n. sp. ♂

Thorace violaceo, fulvescente hirsuto, scutello testaceo-marginato; abdomine fusco, basi aeneo, segmentis anticis testaceis; pedibus flavis; alis fuscatis.

Long. 11 mill. Patria: Brasilia (Freireiss).

Stirne und Untergesicht erzgrün. Taster und Fühler gelb. Thorax und Schildchen glänzend veilchenblau mit ziemlich dichter kurzer fuchsröthlicher Behaarung; das Schildchen mit gelblich durchscheinendem Hinterrand. Hinterrücken blau, an den Seiten grünlich. Hinterleib an der Basis erzgrün; die vorderen Segmente gelblich durchscheinend mit erzfarbigen Reflexen, die hinteren Segmente dunkelbraun, am Hinterrande kurz fuchsröthlich behaart und stehen auch auf der Mitte etwas längere schwärzliche Haare. (Der Hinterleib des vorliegenden Exemplares ist sehr zusammengeschrumpft und ziemlich abgerieben.) Brustseiten bläulich, glänzend, unterhalb der Flügel bräunlichgelb durchscheinend. Hüften und Beine gelb.

Mus. Senckenb.

Sargus vespertilio Fab. gehört in die Gattung Chrysochlora Latr.
„ Winermis W. „ „ „ „ Rhaphiocera Mcq.

Beris Servillei Mcq. gehört wohl in die Gattung Actina Mg. Eine Beris ist es keinenfalls, was auf den ersten Blick zu erkennen ist. Macquart selbst hat seinen Bedenken in dieser Beziehung Ausdruck verliehen in den Worten: „Cette espèce diffère des autres par la conformation des palpes, par la nudité des yeux ♂, par les tarses postérieurs non renflés et par les „cinq“ cellules postérieures des ailes“. (Dipt. ex. I 173.)

Acanthometra W. und Rhaphiorhynchus W. sind von Walker im Catalog des Brit. Mus. an das Ende der Tabaniden, und zwar unter „B. Proboscis retracta“ gestellt worden. Meines Erachtens stehen sie hier nicht am geeigneten Orte und die Ansicht von Macquart, welcher dieselben als Gruppe der Xylophagiden betrachtet, scheint mir die richtigere. Wenn diese Gattungen sich auch in der letz-

teren Familie ziemlich fremdartig ausnehmen, so stehen sie derselben, besonders in Ansehung der Schüppchen und des Geäders, doch entschieden näher als den Tabaniden.

Tabanidae.

18. Pangonia jucunda n. sp. ♀

Nigra; thorace scutelloque flavido piloso; abdomine nitido, autennis, pedibusque nigris, alis subhyalinis, cellule prima postica aperta.

Long. 12 mill. Patria Chile (Cumming).

Stirne und Untergesicht schwarz, erstere wie die Augen kurz und dicht schwarz behaart. Rüssel von halber Körperlänge. Taster schwarz. Bart gelblichgrau. Fühler schwarz, das erste Glied an der Spitze mit langen, schwarzen, abstehenden Haaren. Thorax und Schildchen schwarz mit gelblichgrauer, an den Seiten und am Hinterrand dichterer Behaarung, welche mit längeren schwarzen Haaren untermischt ist, und treten die letzteren am Hinterrande des Thorax und Schildchens am längsten auf. Brustseiten schwarz, nur am Seitenrand behaart, nach unten nackt. Hinterleib glänzend schwarz und besonders an den Seiten ziemlich dicht schwarz behaart; die Basis und der zweite Ring kurz gelblichgrau behaart. Bauch glänzend schwarz, durchaus kurz schwarz behaart. Beine schwarz, schwarz behaart; die Schienen der Hinterbeine dicht graulich behaart. Flügel fast glashell erscheinend, schwach graulich getrübt.

Coll. v. Heyden.

19. Pangonia aurofasciata n. sp. ♀ Taf. 43. Fig. 5.

Thorace flavo, trivittato; abdomine nigro, aurofasciato. Alis basi marginique antico flavis, nervis flavo-limbatis; cellula prima postica aperta; furca nervi tertii appendiculata.

Long. 19 mill. Patria Australia (Kirchner!)

Kopf gelb, goldgelb bestäubt. Bart goldgelb. Stirne mit glatter, gelber, keulenförmiger Längsschwiele. Augen nackt; Punktaugen schwarz. Die beiden ersten Fühlerglieder gelb, an der Unterseite mit gleichfarbigen Börstchen besetzt. (Das dritte Glied fehlt). Rüssel von mittlerer Länge mit kräftig entwickelten Saugflächen. Erstes Tasterglied kurz, das zweite sehr lang, orangeroth. Oberseite des Thorax gelb, goldgelb bestäubt mit gleichfarbiger, kurzer, mit schwarz untermischter, sehr feiner Behaarung,

und drei schwarzbraunen, glänzenden, ziemlich breiten Längsstriemen, deren seitliche vorn verkürzt sind. Die etwas breitere Mittelstrieme verschmälert sich nach hinten und zeigt auf ihrer Mitte eine sehr feine gelbe, besonders am Vorderrand sehr deutliche Längslinie. Schildchen gelb, matt, gelb bestäubt mit sehr feiner seidenglänzender gelber Behaarung; Brustseiten desgleichen; die Beule vor der Flügelwurzel rothbraun, mit gleichfarbiger, etwas dunklerer Behaarung und breiter gelber Querbinde; die Behaarung in der, zunächst der Flügelwurzel gelegenen Ecke am dichtesten. Hinterleib auf der Oberseite schwarz, glänzend, mit feiner kurzer, anliegender schwarzer Behaarung; die hintere Hälfte der Segmente gelbroth durchscheinend und dicht, gelb, goldglänzend, anliegend behaart. Das fünfte und sechste Segment sind röthlich durchscheinend und fuchsroth behaart und nur der Vorderrand des fünften zeigt noch eine Spur der schwarzen Färbung. An der Bauchseite, welche in der Anlage der Oberseite entspricht, tritt die schwarze Färbung viel ausgebreiteter auf; die Hinterränder der Segmente sind viel schmäler, deren Farbe ist mehr weisslich und nur am Rande der schwarzen Farbe zeigt sich eine rothgelbe Färbung, sowie auch die Behaarung der Binden ebenfalls eine weissliche geworden ist. Die letzten Segmente dagegen entsprechen ganz der Oberseite. Beine orangeroth, gleichfarbig behaart. Schwinger gelb. Flügel an Wurzel und Vorderrand gelb gefärbt, die Spitze der Unterrandzelle jedoch glashell; Flügelspitze und Hinterrand schwärzlich getrübt. Gabel der dritten Längsader mit rücklaufendem Aderanhang. Adern gelb, gelb gesäumt.

Mus. Senckenb.

20. Pangonia dilatata nov. sp. ♀

Thorace fusco castaneo, bivittato, lateribus albo maculato; abdomine dilatato, depresso, incisuris maculisque dorsalibus albis; oculis hirtis; alis fuscatis; cellula prima postica clausa; pedibus nigris.

Long. 22 mill. Patria Australia (Kirchner).

Stirne und Untergesicht dunkelrothbraun, gleichfarbig bestäubt. Bart von gleichfalls dunkelrothbrauner Farbe. Stirne ziemlich schmal, kurz rothbraun behaart, mit einer schwach glänzenden keulenförmigen Längsschwiele. Am Scheitelrande eine Gruppe etwas längerer Haare. Erstes und zweites Fühlerglied dunkelrothbraun mit gleichfarbiger abstehender Behaarung, welche an den Rändern und an den Spitzen besonders stark auftritt; das dritte Glied schwarz, sammtartig glänzend, an der Basis breit, ziemlich langgespitzt und hornartig aufwärts gebogen. Rüssel von mittlerer

Länge mit kräftig entwickelten Saugflächen. Erstes Tasterglied kurz, fast schwarz, dunkel behaart; das zweite, dunkelrothbraun, sehr lang, mit sehr kurzen Bürstchen besetzt. Augen kurz und dicht behaart; der Hinterkopf weisslich bestäubt und behaart. Thorax dunkelrothbraun, glänzend, sehr spärlich und nur an den Seiten der Vorderecken dichter behaart mit einer feinen schwarzen Mittel- und zwei weisslich bestäubten Seitenlinien. An der Stelle, wo letztere den Hinterrand erreichen, jederseits ein kleiner gelblichweisser Haarbüschel. Am Seitenrande befinden sich aus weisslichgelben, längern dicken Haaren gebildete, filzig aussehende Haarflecke, deren auffallendster auf der vor der Flügelwurzel liegenden Beule sitzt. Brustseiten dunkelrothbraun, zottig behaart. Schildchen rothbraun, kahl, sehr breit. Hinterleib sehr breit, schwach gewölbt, schwarz, glänzend mit schwarzer, niederliegender, kurzer, nur an den Seitenrändern dichter auftretender Behaarung und weisslichen dichten Haarflecken von folgender Anordnung: Der Mittellinie entsprechend findet sich am Hinterrande des ersten bis vierten Segments ein dünner weisser Haarfleck. Die seitlichen dichteren Flecke stehen an den Hinterecken der Segmente, das erste Segment jedoch zeigt hier nur dünner stehende weisse Haare. Das zweite Segment zeigt hier eine dichte Bewimperung, welche etwa ein Drittel des Raumes bis zur Mitte einnimmt. Am dritten Segment zeigt sich nur am äussersten Rand ein dünner weisser Fleck, während sich am vierten ein dichter, fast dreieckiger Fleck zeigt. An den Seiten des fünften und sechsten Segments findet sich nur dichte längere schwarze Behaarung, während das siebente wieder in grösserer Ausdehnung weiss gewimpert erscheint. Bauch dunkelbraunroth, schwarz behaart; die Hinterränder des zweiten bis vierten Segments dicht weiss gewimpert, welche Bewimperung durch eine breite Mittelinie und eine zwischen dieser und dem Rande jederseits liegende Seitenlinie, welche schwarze Behaarung zeigen, unterbrochen wird. Das siebente Segment der Oberseite entsprechend. Beine schwarz, kurz schwarz behaart. Flügel gebräunt, die Adern rothbraun, gelbbraun gesäumt. Vorderrandzelle gelbbraun. Erste Hinterrandzelle geschlossen. Mus. Senckenb.

21. Pangonia Rüppellii n. sp. ♀

Thorace nigro, fulvido-pubescente; abdomine ferrugineo, media postica nigro; oculis nudis; pedibus flavis; femoribus nigris; alis flavescentibus, cellula prima postica clausa; furca nervi tertii appendiculata.

Long. 12 mill. Patria Simen (Rüppell).

Stirne und Untergesicht schwarz, gelhlichgrau bestäubt; erstere am Scheitel mit glänzend schwarzer, dreieckiger Schwiele, in deren Spitze die Ocellen sitzen. Augen nackt. Erstes Fühlerglied schwarz, das zweite dunkelbraun, das dritte fehlt. Bart fuchsröthlich. Rüssel lang und spitz. Taster rothbraun; das zweite Glied so lang als das erste, schmal und spitz. Thorax und Schildchen schwarz, grau bestäubt mit kurzer ziemlich dichter röthlichgelber Behaarung. Die Brustseiten nur in der Nähe der Flügelwurzel dichter behaart, sonst ziemlich kahl. Hinterleib auf der vorderen Hälfte röthlichgelb, durchscheinend, an den Seiten mit gleichfarbiger glänzender Behaarung; vom dritten Segment an glänzend schwarz, mit seidenglänzender, röthlichgelber Behaarung der Hinterränder. Die Mitte des zweiten Segments zeigt ausserdem einen schwärzlichen, rundlichen Fleck. Bauchseite matter, die Behaarung weisslicher und auf den oberen Segmenten ziemlich dicht. Schenkel dunkelrothbraun, kurz schwarz behaart; Schienen und Füsse gelb. Flügel gelblich mit gelben Adern; erste Hinterrandzelle geschlossen; Gabel der dritten Längsader mit rücklaufendem Aderanhang.

Mus. Senckenb.

22. Pangonia crocata n. sp. ♀

Atra, barba crocea; ano pleurisque croceo-hirsutis; oculis pilosis, alis subhyalinis, basi, margineque antico fuscatis.

Long. 17 Mill. Patria Chile (Bayrhoffer! Cumming!)

Stirne und Untergesicht schwarz; erstere mit ziemlich dichter, kurzer, schwarzer Behaarung. Augen schwarz behaart. Fühler schwarz, die beiden ersten Glieder ziemlich dicht schwarz behaart und beborstet. Bart safranroth. Rüssel von mittlerer Länge mit ziemlich entwickelten Saugflächen. Taster schwarz, das zweite Glied sehr lang und schmal. Oberseite des Thorax schwarz, etwas matt, mit spärlicher, nur an den Seiten dichterer schwarzer Behaarung; vor dem schwarzen Schildchen, am Rande, jederseits eine röthlich durchscheinende Stelle. Brustseiten glänzend schwarz, in der Mitte mit schwarzer, an den Rändern mit etwas längerer, dichter, prachtvoller safranrother Behaarung. Hinterleib breit, flach, hinten gerade abgestutzt, fast viereckig, glänzend schwarz, an den Seiten des zweiten Segments bei genauer Betrachtung schwach rothbräunlich durchscheinend, mit zarter schwarzer, nur an den Seitenrändern, besonders den hinteren, dichterer und längerer Behaarung. Der sechste Ring mit safranfarhiger längerer Behaarung, welche auch, obwohl sehr spärlich, an den Seiten des fünften auftritt, Bauch

der Oberseite entsprechend. Beine schwarz, schwarz behaart; die Behaarung der Vorderschenkel dichter und länger. Flügel getrübt mit rothbraunen Adern. Wurzel und Vorderrandzelle braun. Erste Hinterrandzelle mit sehr schmaler Oeffnung.

Mus. Senckenb. u. Coll. v. Heyden.

23. Pangonia grisea n. sp. ♀

Migra, thorace, griseo-villoso; barba grisea; abdomine nitido, margine postico segmentorum fulvescente piloso, oculis pilosis; pedibus nigris; tibiis posticis fuscis, griseo-pilosis; alis hyalinis; cellula prima postica aperta.

Long. 14 mill. Patria; Chile (Bayrhoffer!)

Stirne und Untergesicht schwarz, grau bestaubt; erstere, sowie die Stelle unter den Fühlern mit dichter schwarzer Behaarung, welche auf dem Scheitel am längsten ist. Bart gelblichgrau, zottig. Augen dicht schwarz behaart. Fühler schwarz, das und zweite Glied lang, abstehend behaart. Rüssel lang. Taster schwarz, das zweite Glied schwarz behaart, lang. Thorax und Schildchen schwarz mit kürzerer, dichter, gelblichgrauer, an den Seiten und besonders am Hinterrande längerer und an letzteren Orten mit schwarz untermischter Behaarung. Brustseiten schwarz, grau bestäubt, am Seitenrand gelbgrau behaart. Hinterleib glänzend schwarz mit dünner, anliegender schwarzer Behaarung, welche am Seitenrand und besonders nach hinten länger und stärker auftritt. Hinterrand der Segmente fuchsröthlich behaart. Bauch schwarz, glänzend; dünn schwarz behaart. Beine schwarz, schwarz behaart; Schienen der Hinterbeine bräunlich, mit dichter weissgrauer Behaarung. Flügel glashell mit dunkelbraunen Adern. Erste Hinterrandzelle offen. Mus. Senckenb.

Die Gattung Pangonia vereinigt in Bezug auf Flügelgeäder sowohl, wie auf Rüssel, Körperform etc. etc. so heterogene Thiere, dass eine kritische Sichtung derselben, sowie eine naturgemässe Gliederung in eine Reihe neuer Gattungen dringend geboten erscheint. Macquart schon hat hierauf aufmerksam gemacht, jedoch zugefügt, dass eine solche Arbeit, der vielen Uebergangsformen wegen, wenn überhaupt ausführbar, so doch eine äusserst schwierige sein dürfte. Wenn auch zweifellos mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, wäre ich doch geneigt, die Sache als ausführbar zu betrachten; allein eine weitere Hauptschwierigkeit dürfte in der zu einer derartigen genauen Arbeit unumgänglich nothwendigen

Zusammenbringung des so sehr reichhaltigen und zerstreuten, gesammten Materials liegen.

Walker erwähnt eine derartige, in den „Diptera Saundersiana" vorgenommene Trennung unter Anführung der Namen, ohne jedoch dieselbe näher zu erörtern oder in seinem Catalog zu benutzen. Ich habe diese Eintheilung eingesehen, kann mir aber kein Urtheil erlauben, da ein solches nur nach gründlichem Studium der ganzen Gattung erfolgen könnte.

24. Tabanus Sufis[1]) n. sp. ♀

Fusco-cinereus Thorace albido bilineato; abdomine trifariam albido maculato; ventre cinereo; oculis nudis, trifasciatis, alis hyalinis, nervis transversalibus fusco limbatis; furca nervi tertii appendiculata.

Long. 9 mill. Patria: Nubia (Rüppel!)

Stirne gelbgrau, gleichfarbig bestäubt, am Scheitel gelblich durchschimmernd, mit zwei braunen, breiten Schwielen, deren untere, oben gezackte, die ganze Breite zwischen den unteren Augenrändern einnimmt, und deren obere, von breit herzförmiger Gestalt etwas über der Stirnmitte befindlich ist. Fühler röthlichbraun, an der Wurzel heller; die Spitze des schwach ausgeschnittenen dritten Fühlergliedes schwarz. Durch die Einfügungsstelle der Fühler zieht sich eine gelbbraune glänzende, gleichbreite schwielige Querstrieme von einem Augenrand zum andern. Augen nackt, röthlich grün mit drei blauen Querbinden (nach dem Aufweichen). Untergesicht silberweiss bestäubt und behaart. Taster gelblich weiss; das erste Glied sehr klein, rund, das zweite ziemlich lang, an der Basis aufgeblasen; beide weiss behaart. Thorax braungrau, spärlich gelblichgrau behaart mit drei gelblichen Längslinien. Bei sehr genauer Betrachtung zeigen sich beiderseits am Rande Spuren einer weiteren Linie. Brustseiten und Hüften silbergrau bestäubt und behaart. Hinterleib länglich, ziemlich gleichbreit, flach, hinten abgerundet, dunkelbräunlich mit spärlicher, kurzer graugelblicher Behaarung, einer graulich bestäubten Rückenlinie und jederseits einer Reihe schiefliegenderl fast gleichbreiter, dick graugelb bestäubter Seitenflecken, welche am Hinterrande aufsitzen und fast den Vorderrand der Segmente erreichen. Die Hinterränder sind weisslich gerandet und die Seitenflecke auf dem zweiten und dritten Segment stehen auf einer gelblich durch-

---

[1]) Sufis I. (Cheops), Pharao der 4. Dynastie, 5679—5616 a. J. C. Erbauer der grossen Pyramide.

scheinenden Stelle. Bauch grau bestäubt, weisslich behaart; die Hinterränder der Segmente ebenfalls weisslich gerandet. Beine braun, alle Schienen und die Metatarsen der hinteren Beine mit Ausnahme der Spitze gelb. Schwinger weiss. Flügel glashell mit gelben Adern; die Queradern braun. Gabel der dritten Längsader mit rückläufigem Aderanhang; die Gabelstelle, sowie die Queradern braun gesäumt.

Mus. Senckenb.

25. Tabanus Psusennis[1]) n. sp. ♂

E cicereo niger; thorace albido lineato, abdomine seriebus duabus e maculis albis; oculis nudis, permagnis, toto margine prismatibus minimis cinctis; alis hyalinis, nervis, fusco-limbatis; furca nervi tertii appendiculata.

Long. 15 mill. Patria: Abyssinia (Rüppel).

Augen nackt, sehr gross; die unteren wie die Rand-Facetten sehr klein. Stirndreieck glänzend kastanienbraun. Erstes und zweites Fühlerglied von derselben Farbe, spärlich weisslich behaart; das dritte fehlt. Untergesicht silberweiss bestäubt und behaart. Erstes Tasterglied sehr klein, bräunlich; das zweite gelblicher, rundlich birnförmig, beide mit längerer weisser Behaarung. Oberseite des Thorax schwarz, am Seitenrand dunkel rothbraun, weisslich bestäubt mit drei beim vorliegenden Exemplare undeutlichen Längsstriemen und kurzer weisser, nach hinten etwas längerer und rothbrauner Behaarung. Schildchen schwarz am Rande mit dunkel rothbraunen Haaren besetzt. Brustseiten und Hüften schwarz, silbergrau bestäubt und behaart. Hinterleib seitlich zusammengedrückt, nach hinten zugespitzt, schwarz, an den Seiten der vorderen Ringe rothbraun durchscheinend und bläulichweiss bestäubt mit etwas schiefliegenden, dichter bestäubten Seitenflecken, welche jedoch nur auf dem zweiten, dritten und vierten Segment sehr deutlich sind und weder den Vorder- noch den Hinterrand der Segmente erreichen. Seitenränder weisslich behaart. Hinterränder der Ringe schmal, jedoch deutlich weisslich gerandet. Bauch bläulichweiss bestäubt und behaart mit weisslichen Hinterrändern der Segmente. Beine braun, die Vorderschienen an der Wurzelhälfte weisslich. Schenkel und Schienen weisslich behaart. Schwinger braun mit milchweissem Endknopf. Flügel glashell mit braunen Adern, welche zwischen der Wurzel, der Discoidalzelle und der Gabel der dritten Längsader auf der Vorderhälfte des Flügels braun gesäumt sind. Gabel der dritten Längsader mit rücklaufendem Aderanhang.

Mus. Senckenb.

---

[1]) Psusennes I, Pharao der 21. Dynastie zu Josephs Zeit, 1742 a. J. C. — ? (nach Henne v. Sargans).

26. Chrysops lineatus n. sp. ♀

Ferrugineus; thorace flavo, fusco trilineato, abdomine quatrilineato; articulo tertio antennarum nigro; alis margine antico, fasciaque fuscis.

Long. 8 mill. Patria: Illinois (Reuss).

Kopf goldgelb bestäubt, der rundliche Ocellenfleck schwarz. Stirn- und Gesichtsschwielen röthlichgelb, stark glänzend. Fühler röthlichgelb, das dritte Glied schwarz, an der Wurzel gelb. Taster rothgelb, das erste Glied klein, schmal cylindrisch, das zweite lang. Thorax mattgelb bestäubt, schwach goldglänzend, auf der Oberseite mit drei glänzenden dunkel rothbraunen Längsstreifen, deren mittlerer, schmälerer, am Vorderrande linienartig beginnt und nach hinten sich langsam verbreitet, ohne jedoch am Hinterrand die Breite der Seitenstreifen zu erreichen. Ein weiterer brauner Streifen geht zu beiden Seiten des Thorax von der Flügelwurzel zum Vorderrand. Die Unterseite des Thorax zeigt eine sehr schmale gelbe Mittellinie, zu deren Seiten zwei breite braune Streifen vom Hinterrand bis an die Trochanteren der Vorderbeine laufen. Eine weitere schmälere Längslinie läuft jederseits zwischen letzteren und dem Flügelstreifen und bricht an der neben den Trochanteren liegenden Beule ab, so dass also im Ganzen neun Streifen vorhanden sind. Schildchen glänzend röthlichgelb. Hinterleib gleichfarbig, schwach glänzend, röthlichgelb behaart mit vier rothbraunen, glänzenden, gleichbreiten Längsstreifen, deren mittlere hinter dem Schildchen beginnen und auf dem fünften Segment vereinigt sind, während die seitlichen auf der hinteren Hälfte des zweiten beginnen und bis zum Hinterrande des fünften laufen. Das sechste und siebente Segment dunkelrothbraun. Die Hinterränder der Segmente sind schmal, gelblich gerandet, und erscheinen die Streifen hierdurch etwas unterbrochen. Bauch gelb mit zwei braunen Randstreifen und auf der Mitte des fünften Segments mit braunen Längsstreifen. Hinterleibsende der Oberseite entsprechend. Beine gelb, die Tarsenendglieder braun. Schwinger gelb mit braunem Knopf. Vorderrand des Flügels, Spitze und eine Querbinde braun. Mus. Senckenb.

Nemestrinidae.

27. Hirmoneura nemestrinoides n. sp. ♀ Taf. 43. Fig. 6.

Flavescens; thorace abdomineque nigro-vittatis; antennis, pedibusque rufis; proboscide fere magnitudine corporis; alis fuscatis, basi margineque antico castaneis.

Long. 16 mill. Patria: Chile (Bayrhoffer. Cumming).

Diese Species würde wegen des langen Rüssels scheinbar nicht in diese Gattung gehören; ich habe dieselbe jedoch vorläufig hier untergebracht, da sie alle sonstigen Gattungskennzeichen von Hirmoneura besitzt.

Stirne und Untergesicht grau bestäubt; erstere und die Stelle unter den Fühlern knrz, dicht rostroth behaart. Augen desgleichen. Bart zottig, gelbroth, aprikosenfarbig. Fühler roth, das erste und zweite Glied gelblich. Oberseite des Thorax gelblich, mit spärlicher gelblicher, an den Rändern längerer und dichterer Behaarung, welche Seidenglanz zeigt und drei sammtartig schwarzbraunen breiten, die Grundfarbe fast verdrängenden Längsstreifen, deren mittlerer am breitesten ist und sich nach hinten etwas verschmälert. Der schmale helle Raum zwischen dem Mittel- und den Seitenstreifen graulich bestäubt. Schildchen gelblich, am Rande mit einem dichten Kranz flach abstehender gelber, seidenglänzender Haare. Die mittlere Rückenstrieme geht auf das Schildchen über, bricht jedoch auf der Mitte desselben plötzlich scharf ab, und setzt sich in halber Breite bis zum Hinterrand desselben fort, welcher letztere schmal dunkelröthlich gerandet ist. Bsustseiten grau, dicht, zottig, gelb, seidenglänzend behaart. Die Oberseite des Hinterleibes zeigt die sammtschwarzen Streifen des Thorax; der graulichgelbe Zwischenraum zwischen Mittel- und Seitenstreifen ist jedoch breiter. Der erste Ring ist gelb, seidenglänzend, zottig behaart; die folgenden Segmente spärlicher, kürzer, rothbrännlich; dagegen zeigt die Hinterleibsspitze wieder längere gelbe Behaarung. Bauch roth, grau bestäubt mit röthlicher dünner Behaarung, welche am Seitenrand und an der Spitze länger, dichter und gelb auftritt. Hüften grau, mit längerer und dichterer aprikosenfarbiger, hellrother Behaarung. Beine roth mit gleichfarbiger, an den Schenkeln längerer Behaarung. Flügel getrübt, am Vorderrand und an der Wurzel braun; die erste Längsader roth, die übrigen Adern braun.

Mus. Senckenb. u. Coll. v. Heyden.

28. Hirmoneura Heydenii[1]) n. sp. ♂ Taf. 43 Fig. 7.

E rufo fusca; subtus albo pubescens; oculis pilosis; abdomine basi albo piloso, vittaque dorsali obsoleta; antennis nigricantibus, articulo primo flavido; pedibus testaceis; alis margine antico fuscis.

Long. 15. mill. Patria Australia.

Stirne weisslich; sehr kurz seidenglänzend, weisslich behaart; nach der Spitze hin mit einer schmalen, langen, auf der oberen Hälfte braunrothen Längsschwiele. Untergesicht gelblich durchscheinend, fast nackt. Bart dicht, weiss. Rüssel lang, schräg rückwärtsstehend, (ob zufällig?) mit stark entwickelten umgeschlagenen Saugflächen. Taster bräunlich, fadenförmig, mit bräunlichen Härchen besetzt. Augen oben dicht dunkelbraun; nach unten weiss behaart. Am Scheitel ein brauner Haarbüschel, Hinterkopf weisslich behaart. Oberseite des Thorax sammtartig, sepiabraun; auf der vorderen Hälfte und am Seitenrande gleichfarbig kurz behaart; die Behaarung des Hinterrands länger und mit weiss gemischt. Brustseiten grau bestäubt mit dichter etwas zottiger weisser Behaarung. Schildchen rothbraun, schwach glänzend, am Hinterrande ziemlich kurz, braun, unterhalb des Randes etwas länger und weiss behaart. Hinterleib rothbraun matt, mit undeutlicher dunklerer Mittelstrieme; am Seitenrande gewimpert. Diese Bewimperung ist weiss, jedoch an den Hinterecken der Ringe durch braune Behaarung unterbrochen und zwar hauptsächlich am zweiten und dritten Segment, welch letzteres nur an der kleineren vorderen Halfte weiss gewimpect erscheint; das erste und der Vorderrand des zweiten Segments, besonders letzterer dicht, zottig, weiss seidenglänzend behaart. Bauch röthlichgrau, weisslich bestäubt und sparsam behaart. Beine gelblichbraun; Schienen und Tarsen dunkler. Schenkel weiss behaart. Flügel am Vorderrande braun, am Hinterrande fast glashell. Schwinger braun.

Coll. v. Heyden.

Bombylidae.

29. Argyromoeba massauensis n. sp. ♀

E cinereo nigra; thorace flavescente hirto; abdomine flavido pubescente, segmentis margine postico argenteo marginatis, segmento secundo et quarto lateribus ma-

---

[1]) Zu Ehren des Herrn Senator von Heyden.

cula pilosa nigra; autennis nigris; pedibus fuscis; alis hyalinis basi margineque antico fuscatis; nervis transversalibus fusco-limbatis; vena tertia basi macula nigra.

Long. 11 mill. Patria: Massaua[1]) (Rüppel).

Kopf grau bestäubt. Stirne ziemlich dicht, kurz schwarz behaart. Zwischenraum zwischen den Fühlern und dem Mundrand auf der oberen Hälfte kahl, grau bestäubt; die untere Hälfte dicht, kurz schwarz behaart. Fühler kurz schwarz; die einzelnen Glieder viel breiter als lang. Thorax und Schildchen schwarzgrau, ziemlich abgerieben, jedoch mit deutlichen Spuren ziemlich dichter gelbbrauner mit schwarz untermischter Behaarung. Die Seiten und der Hinterrand des Thorax, sowie des Schildchens mit längeren schwarzen Borsten besetzt, und zeigen die Hinterränder ausser den letzteren noch kurze dicke weisse Haare. Brustseiten aschgrau, ziemlich dicht grauweiss behaart. Oberseite des Hinterleibs ziemlich dicht, gelblichgrau mit schwarz untermischt, behaart; die Hinterränder der Segmente vom zweiten an mit kurzer, dicker, silberweisser Behaarung besetzt, welche auch an den Seiten des dritten Rings und der letzten Segmente, hier jedoch lang und einen dichten Büschel bildend auftritt. An den Seiten des zweiten Segments steht ein grösserer, an den Seiten des vierten ein kleinerer dichter, schwarzer Haarfleck. Längs des Hinterrandes steht auf jedem Segment eine Reihe längerer schwarzer Borsten. Bauch dicht weisslich behaart; am Seitenrande gelbliche Haare beigemischt. Beine braun. Flügel glashell, an der Wurzel und am Vorderrande etwas getrübt; die vordere und hintere Querader dunkelbraun gesäumt und steht ein gleichfarbiger Querfleck an der Basis der dritten Längsader. Schwinger braun, Knopf milchweiss. Mus. Senckenb.

30. Anthrax niloticus n. sp. ♂

Ater, flavo hirtus; autennis pedibusque nigris; alis flavescentibus basi margineque antico castaneis.

Long. 11 mill. Patria: Abyssinia (Rüppel).

Kopf schwarz. Scheitel und obere Stirnhälfte schwarz behaart; die untere und das Untergesicht gelb behaart. Fühler schwarz; das erste Glied cylindrisch, das zweite

---

[1]) Massaua, auch Massuah und Massowa, Coralleninsel mit gleichnamiger Stadt im rothen Meer unter türkischer Oberherrschaft, Haupthandelsplatz für Abyssinien.

und dritte rundlich. Oberseite des Thorax, Schildchen und Hinterleib schwarz, mit dichter, abstehender, blassgelber, seidenglänzender Behaarung, welche an den Seiten und dem Vorderrand des Thorax etwas röthlicher gefärbt ist und finden sich an den Seiten der letzten Segmente und am After auch schwarze Haare beigemischt. Brustseiten dunkel aschgrau, die Behaarung spärlicher. Bauch schwarz, ziemlich kahl, die Hinterränder der Segmente mit breiterem, gelblichem Rande. Beine schwarz mit gelblichen Schüppchen. Flügel gelbbräunlich getrübt; Basis, Vorderrand- und vordere Baselzelle hell kastanienbraun.

Mus. Senckenb.

31. Anthrax bipartitus n. sp. ♀

Ater, fulvo hirtus; autennis nigris; pedibus ferrugineis, tarsis apice fuscis; alis margine antico ferrugineis, margine postico apiceque hyalinis.

Long. 11 mill. Patria: Chile (Cumming).

Kopf schwarz, dicht, kurz, niederliegend, gelb behaart; die Stirne überdies mit kurzer, dichter, abstehender, schwarzer, feinerer Behaarung. Fühler schwarz knopfförmig. Körper schwarz, auf der Oberseite ziemlich dicht mit gelber, an den Seiten längerer und dichterer Behaarung besetzt, welche an den letzten Segmenten des Hinterleibs mit schwarzen, dünnen, längeren Haaren untermischt ist. An den Seiten des fünften und sechsten Segments jederseits ein kleiner Büschel schwarzer Haare. Unterseite dicht weisslich behaart. Beine rothgelb, die Schenkel und Schienen durch feine weissliche Behaarung weiss schimmernd. Tarsen gegen die Spitze schwärzlichbraun. Flügel am vorderrand breit rothgelb; Hinterrand und Spitze fast glashell.

Coll. v. Heyden.

32. Anthrax castanea n. sp. ♂ & ♀. Taf. 44. Fig. 15.

Nigra, fulvida-pilosa. Alis hyalinis, fasciis tribus castaneis; cellula, marginali flavida; pedibus rufis; tarsis apice nigris.

Long. 10—14 mill. Patria: Mejico.

Stirne und Untergesicht schwarz, dicht röthlich kastanienbraun behaart. Fühler schwarz. Hinterkopf dicht und kurz röthlichgelb behaart. Thorax dicht mit röthlichgelber und bräunlicher Behaarung bedeckt, welche am Vorderand und an den Seiten länger ist. Die Behaarung ist übrigens an den vorliegenden beiden Stücken nicht

ganz intact und stellenweise gänzlich abgerieben und es scheint mir fast, als seien reine Stücke auf dem Thorax gestriemt. Schildchen schwarz, kurz rothgelb behaart. Brustseiten mit gleichfarbiger, längerer Behaarung. Hinterleib ebenfalls dicht röthlichgelb, an den Seiten dichter und am After schwarz behaart. An den beiden letzten Segmenten zeigen sich Spuren silberglänzender Härchen und sind bei reinen Exemplaren diese Segmente wahrscheinlich durchaus silberglänzend behaart. Flügel glashell mit gelber Randzelle und drei kastanienbraunen Querbinden, deren mittlere vorn und deren hintere an beiden Enden in der Mitte einen rundlichen glashellen Ausschnitt zeigt. Dicht bei der Ausmündung des oberen Gabelastes der dritten Längsader, wie auch an der Ausmündung der die dritte von der vierten Hinterrandzelle trennenden Ader steht je ein kleines braunes punktförmiges Fleckchen. Beine roth, das Ende der Tarsen schwarz.

Mus. Darmst.

33. Anthrax paradoxa n. sp. ♀ Taf. 44 Fig. 16.

Nigra, flavido-hirta; rostro elougato; alis subhyalinis, fusco maculatis, margine antico brunneis, nervo secundo apice bi-appendiculato; pedibus brunneis.

Long. 8 mill. Patria: Mejico.

Stirne schwarz, dicht gelblich behaart. Erstes und zweites Fühlerglied gelb, schwarz behaart; das dritte schwarz, kegelförmig. Untergesicht rothgelb mit gelblicher Behaarung und am Mundrande mit schwarzen Börstchen besetzt. Rüssel verlängert, um die Hälfte länger als das Untergesicht. Körper schwarz, allenthalben ziemlich dicht mit gelblicher Behaarung bedeckt, welche an den Seiten des Thorax wie des ersten und zweiten Segments etwas länger ist. Flügel fast glashell mit braunem Vorderrand und schwärzlichen Fleckchen, welche besonders an den die Discoidalzelle umgebenden Aderverbindungen auftreten; dieselben zeigen sich ausserdem an der letzten Krümmung der zweiten Längsader, an der Gabelstelle der dritten und in der Mitte der ersten Hinterrandzelle. Auffallend ist die stark S förmige Krümmung der zweiten Längsader vor ihrem Ende und befindet sich vor der ersten Biegung ein kleiner Aderanhang nach aussen, vor der zweiten ein solcher nach innen. (An nova genus?)

Mus. Darmst.

34. Exoprosopa Kaupii n. sp. ♂ u. ♀. Taf. 44 Fig. 17.

Nigra scutello rufo; thorace lateribus margineque antico rufo-piloso; abdomine lateribus argenteo-maculato, apice argenteo-fasciato; segmentis primo et secundo lateribus rufo pilosis; pedibus atris; alis fuscis; cellulis quintuor submarginalibus; cellula prima postica clausa.

Long. 12—15 mill. Patria: Mejico.

Stirne und Untergesicht schwarz, kurz schwarz behaart und mit leicht abreiblichen, rothen glänzenden Schüppchen besetzt. Mundrand und Augenrand seitlich und unterhalb der Fühler röthlich wachsgelb. Fühler schwarz, das dritte Glied lang, kegelförmig. Thorax schwarz, oben mit kurzer schwarzer, mit rothen Schüppchen untermischter Behaarung, und an den Seiten mit längeren schwarzen Borsthaaren besetzt. Am Vorder- und Seitenrand tritt ausserdem lange und dichte safranrothe glänzende Behaarung auf. Schildchen roth, glänzend, am Vorderrand mit schwarzer Linie und am Hinterrand mit schwarzen abstehenden Haarborsten besetzt. Brustseiten mit längerer schwarzer, nach oben mehr mit roth untermischter Behaarung. Hinterleib schwarz, dicht mit schwarzen Schüppchen besetzt, zwischen welchen rothglänzende, hier und da auch schwarze, lange, anliegende Haare sich bemerkbar machen. Beiderseits am Rande stehen silberne Schuppenflecken und sind die beiden letzten Segmente ganz mit silbernen Schüppchen bedeckt. Der Seitenrand ist mit längerer schwarzer Behaarung besetzt, welche am ersten und zweiten Segment durch rothglänzende ersetzt ist. Beine tiefschwarz, schwarz beborstet. An tadellosen Stücken sind Schenkel und Schienen wahrscheinlich dicht mit rothglänzenden Schüppchen besetzt. Flügel braunschwarz mit 5 Unterrandzellen und geschlossener erster Hinterrandzelle — am Hinterrande meist blasser gefärbt und die Queradern alsdann dunkler gesäumt.

Mus. Darmst.

35. Exoprosopa anthracoidea n. sp. ♂ & ♀. Taf. 44. Fig. 18.

Nigra, flavido hirta; scutello apice rufo; alis dimidiato fuscanis; venis transversalibus fusco limbatis; cellula prima postica clausa; pedibus nigris.

Long. 12 mill. Patria: Mejico.

Stirne und Untergesicht schwarz mit kurzer anliegender blassgelber und spärlicher, schwarzer abstehender, etwas längerer Behaarung. Fühler schwarz. Thorax schwarz;

oben abgerieben, an den Seiten und am Vorderrand mit längerer bräunlichgelber Behaarung dicht besetzt. Brustseiten gelb behaart. Schildchen schwarz mit rother Spitze, am Rande mit langen schwarzen Borstenhaaren besetzt. Der Hinterleib ist abgerieben; es ist jedoch ersichtlich, dass derselbe theilweise mit silberglänzenden Schüppchen besetzt gewesen ist und zwar das letzte Segment ganz. An den übrigen Segmenten zeigen sich Spuren an den Seiten und am zweiten auch in der Mitte. Seitenrand an der Basis dicht gelb behaart; nach hinten mit kürzeren schwarzen Haaren besetzt. Flügel längs des Hinterrandes fast glashell; auf der kleineren Hälfte längs des Vorderrandes braun. Queradern braun gesäumt. Erste Hinterrandzelle geschlossen. Beine schwarz; Schenkel und Schienen gelb beschuppt.

Mus. Darmst.

36. Exoprosopa rostrifera n. sp. ♂ u. ♀. Taf. 44 Fig. 19.

Rostro perelongato, Nigra; flavido hirta; scutello rufo, basi nigro, abdomine segmento secundo margine antico fascia albida; apice argenteo; alis dimidiato fuscanis; pedibus rufis; tarsis apice nigris.

Long. 12 mill. Patria: Mejico.

Stirne und Untergesicht schwarz mit abstehenden schwarzen Härchen und messinggelben Schüppchen ziemlich dicht besetzt. Mundrand gelb. Fühler schwarz. Rüssel weit vorgestreckt, von fast mehr als doppelter Kopflänge. Thorax und Schildchen wie bei voriger Art; die rothe Färbung des letzteren jedoch etwas ausgebreiteter. Hinterleib schwarz, mit schwarz und gelber schüppchenartiger Behaarung dicht besetzt, deren letztere nach den Seiten hin vorherrschend ist. Letztes Segment, sowie eine breite Binde am Vorderrande des zweiten weiss beschuppt; das letzte Segment silberglänzend. Seitenrand schwarz-, an den letzten Segmenten weiss behaart. Bauch mit gelblichen Schüppchen und längeren gleichfarbigen Haaren ziemlich dicht besetzt. Beine roth; die Endglieder der Tarsen schwarz. Flügel auf der hinteren Hälfte glashell, auf der vorderen braun. Hintere Querader braun gesäumt. Erste Hinterrandzelle offen.

Mus. Darmst.

37. Exoprosopa Blanchardiana n. sp. ♂ u. ♀. Taf. 44 Fig. 20.

Atra; alis dimidiato profunde sinuato-nigris; pedibus flavidis; tarsis apice nigris.
Long. 9 mill. Patria: Mejico.

Kopf schwarz, ziemlich dicht schwarz behaart und mit gelben Schüppchen besetzt. Fühler schwarz. Thorax und Hinterleib sind arg abgerieben. Am Vorder- und Seitenrand des ersteren sind noch lange, gelbe Haare vorhanden, welche an den Seiten stark mit schwarzen gemischt sind. An den Seiten des Hinterleibs stehen an den zwei ersten Segmenten längere, weisse Haare; weiter hin folgen schwarze. Auf der Oberseite sind ebenfalls Spuren längerer weisser Haare, wie auch schwarzer, sichtbar. Bauch ziemlich dicht röthlichgelb behaart. Beine gelblich; die Endglieder der Tarsen schwarz. Flügelzeichnung fast wie bei unserer Anthrax maura, mit welcher sie die grösste Aehnlichkeit hat; nur ist die schwarzbraune Färbung gleichmäsiger und nicht so auffallend durch Fleckchen unterbrochen, wie bei maura, obgleich auch hier die Queradern heller eingefast sind. Erste Hinterrandzelle offen.

Mus. Darmst.

38. Exoprosopa pueblensis n. sp. ♂ & ♀. Taf 44. Fig. 21.

Nigra, thorace brunneo-hirto, trivittato, lateribus rufo piloso; scutello rufo; abdomine lateribus argenteo maculato; segmentis-secundo, sexto et septimo argenteo-fasciatis. Alis brunneo-vittatis.

Long. 12—15 mill. Patria: Mejico.

Stirne und Untergesicht wie die beiden ersten Fühlerglieder roth, kurz schwarz behaart. Mundrand gelb. Drittes Fühlerglied schwarz. Hinterkopf gelblich seidenglänzend behaart. Oberseite des Thorax mit sehr kurzer dunkelbrauner Behaarung bedeckt mit drei durch etwas hellere und stellenweisse weisslich schimmernde Behaarung gebildeten schmalen Längsstriemen. Die längere rothgelbe Behaarung an den Seiten und am Vorderrande ist nach oben mit einem dünnen Streifen schwarzer Haare eingefasst. Auch auf den Brustseiten machen sich ausser den rothgelben, zahlreiche schwarze Haare bemerklich. Schildchen roth mit schmalem schwarzem Vorderrande, am Hinterrand mit langen schwarzen Borsten und auf der Oberseite mit sehr kurzen röthlichen und schwarzen Härchen ziemlich dicht besetzt. Der Hinterleib zeigt am Vorderrande des zweiten Segments eine silberglänzende Schuppenbinde, wie auch das sechste und siebente Segment, sowie ein Fleck an den Seiten aller übrigen Segmente mit solchen Schuppen bedeckt sind. Der Seitenrand zeigt nächst der Basis jederseits ein Büschel blassgelber Haare, welchen nach hinten schwarze folgen. Sonst ist die Oberseite des Hinterleibs vorherrschend schwarz behaart und beschuppt; jedoch zeigen

die Hinterränder des zweiten bis fünften Segments eine schmale braungelbe Schüppchenbinde. Bauch ziemlich dicht mit längerer blassgelber Behaarung bedeckt, durch welche hindurch sich in der Mittellinie, an den Vorderrändern der Segmente Streifen und Silberschüppchen bemerklich machen. Beine roth, die Endglieder der Tarsen schwarz. Flügel glashell mit drei schwarzbraunen, am röthlichen Vorderrand zusammenhängenden Binden. Mus. Darmst.

39. Exoprosopa Busiris[1]) n. sp. ♀

Nigra; thorace ferrugineo, subtus nigro piloso; scutello brunneo, basi nigro; abdomine fasciato, lateribus nigro piloso; antennis pedibusque atris, basi margineque antico brunneis; vena quinta venisque transversalibus brunneo-limbatis.

Long. 14 mill. Patria: Simen (Rüppel).

Stirne schwarz, schwarz behaart; die Stelle über den Fühlern und das Untergesicht rothgelb behaart; Fühler schwarz, das zweite Glied knopfförmig, das dritte lang, sehr schmal und spitz. Thorax schwarz, mit dichter rothgelber abstehender, mit schwarz untermischter Behaarung; die Seiten und der Hinterrand mit schwarzen Borsten besetzt. Unter den Hinterecken jederseits ein gelbrother dichter Haarfleck. Brustseiten schwarz, spärlich schwarz behaart. Schildchen braungelb durchscheinend, am Vorderrand schwarz, rothgelb behaart und an den Rändern schwarz beborstet. Hinterleib schwarz, schwarz behaart; der erste Ring an den Seiten mit langer, dichter, gelber Behaarung; der zweite Ring auf der vorderen Hälfte mit einer Binde dichter, anliegender, schmutzig gelblichweisser Haare. Auf den folgenden Ringen lassen die Binden nur einen schmalen Vorderrand frei, und bestehen dieselben aus rothgelben Haaren, welche jedoch nach den Seiten hin in weissliche Töne übergehen. Die beiden letzten Ringe zeigen ganz weisse Binden. Am Seitenrand des zweiten Segments stehen noch einige längere gelbe Haare; vom dritten aber bis zum Ende des Hinterleibs treten hier schwarze Haare auf. Bauch schwarz, schwarz behaart mit eingestreuten, längeren, rothgelben Haaren. Beine schwarz. Hintere Hälfte der Flügel glashell; Basis und Vorderrand breit schwarzbraun, nach der Spitze hin erblassend; letztere fast hell. Queradern, sowie die fünfte Längsader braun gesäumt; die Säumung letzterer, sowie der hinteren Querader besonders intensiv.

---

[1]) Busiris II. Pharao der 11. Dyngstie 4380 a. J. C. Erbauer von Theben.

Bei einem sonst ganz übereinstimmenden Exemplar sind alle Adern stark gesäumt.
Mus. Senckenb.

40. Exoprosopa chrysolampis n. sp. ♀ Taf. 43. Fig. 8.

Nigra; thorace margine antico lateribusque fulvido-piloso; abdomine fascia maculisque quatuor argenteis, ventre basi macula fulva; autennarum articulo primo rufo; alis brunneis, purpureo-micantibus.

Long. 16 mill. Patria: Java (Fritz), Moluccas (Rosenberg).

Nahe verwandt mit E. Tantalus fabr.

Stirne schwarz, am Scheitel olivenbraun schimmernd, auf der unteren Hälfte mit dichter, kurzer, schwarzer Behaarung, welche gegen den Scheitel hin sehr dünn wird. Untergesicht schwarz mit gleichfarbiger mit gelben glänzenden Härchen untermischter Behaarung. Von den Seiten der Fühler nach dem Augenrande abwärts eine glatte braune Falte. Mundrand gleichfarbig. Augen braunroth mit Goldglanz. Erstes Fühlerglied roth, dicht schwarz behaart; das zweite Glied kurz, schwarz; das dritte schwarz, lang und mit zweigliedrigem Endgriffel. Hinterkopf mit glänzend goldgelber, kurzer Behaarung. Thorax schwarz, oben abgerieben, am Vorder- und Seitenrande dicht mit röthlichgelber längerer Behaarung besetzt, welche nach hinten und am Hinterrande spärlicher auftritt. An der Grenze der gelben Behaarung nach der Oberseite des Thorax hin finden sich auch schwarze Haare und stehen dieselben an beiden mir vorliegenden Stücken besonders gegen die Vorderecken hin ziemlich dicht. Wahrscheinlich ist bei frischen Stücken die ganze Oberseite des Thorax glänzend schwarz behaart. Gegen die Hinterecken jederseits ein langer dünner schwarzer Haarpinsel. Schildchen röthlichbraun, an der Wurzel schwarz; am Rande gelb behaart und auf der Oberseite mit Spuren schwarzer Behaarung. Hinterleib schwarz schuppenartig behaart, am Seitenrande mit längerer Behaarung und am esten Segment jederseits mit einem dichten, gelben Haarbüschel; am Vorderrand des dritten Segments eine aus silberweissen Schüppchen gebildete, in der Mitte verschmälerte Binde, und am sechsten und siebenten Segment jederseits der Mitte am Vorderrande mit einem ebensolchen kleinen Fleck. Bauch schwarz, schwarz behaart, in der Mitte mit einer vom ersten bis zum fünften Segment reichenden ziemlich breiten aus röthlich gelben Haaren gebildeten Strieme. Beine schwarz, schwarz behaart. Flügel goldbraun, stark purpurroth schimmernd. Vier Unterrandzellen.

Coll. v. Heyden u. Mus. Darmst.

41. Exoprosopa Leuconoe n. sp. ♀

Nigra, thorace margine antico lateribusque fulvido piloso, abdomine fascia maculisque quatuor argenteis; segmento secundo margine antico linea fulvida; ventre basi macula albida; alis fuscatis basi margineque antico nigro-fuscis.

Long. 16 mill. Patria: Moluccas (Rosenberg).

Diese Art ist, abgesehen von der Flügelfärbung, der vorigen Art äusserst ähnlich, unterscheidet sich jedoch wie folgt:

1) Das erste Fühlerglied ist fast schwarz.

2) Das Schildchen ist gleichmässig dunkelrothbraun.

3) Der Hinterleib zeigt an dem Vorderrande des zweiten Segments eine linienförmige aus gelblichen Härchen gebildete Binde.

4) Am Bauche befindet sich eine bis zum vierten Segment reichende breitere und nach hinten an Breite zunehmende weisse Haarstrieme.

5) Die Flügel sind graubräunlich getrübt, die Basis und der Vorderrand intensiv schwarzbraun.

Mus. Darmst.

42. Comptosia rufoscutellata n. sp. ♂ Taf. 43. Fig. 9.

Fusca, subtus rosea; thorace rufo marginato, obsolete vittato, linea longitudinali media grisea; scutello fusco-rufo; abdomine nigricante, incisuris fusco-rufis; pedibus rufis; alis fuscis, basi margineque antico rufis; venis rufis.

Long. 22 mill. Patria: Australia.

Stirne röthlich, grau bestäubt und schwarz behaart; über den Fühlern eine eingedrückte T förmige rothe Zeichnung, innerhalb welcher die schwarzen Härchen mit gelben gemischt sind. Untergesicht gelb mit dichter gelber Behaarung. Rüssel roth, Taster gelb, fein röthlich gelb behaart. Erstes und zweites Fühlerglied unten rothgelb, oben durch dichte und graue Bestäubung röthlichgrau erscheinend; oben mit kurzer schwarzer, unten mit längerer, dichterer, rothgelber Behaarung; das dritte Glied schwärzlich. Thorax schwärzlich, röthlichgrau schimmernd, matt, mit kurzer, schwarzer, an den Rändern stark mit weiss untermischter Behaarung. Derselbe zeigt undeutliche Längsstriemen und nur in der Mitte eine graue, schmale, deutliche Linie. Schulterbeulen stark abgesetzt und wie der Seitenrand und das grosse breite Schildchen corinth-

roth. Letzteres ist sparsam schwarz behaart und am graubestäubten Rande von einem Kranze schwarzer Borsten umgeben. Brustseiten fast rosenroth, grau bestäubt und weisslich behaart. Hinterleib schwarzbraun, grau schimmernd mit breiten braunen, corinthrothen Einschnitten und mit kurzer, schwarzer, anliegender, an der Basis mit abstehenden weissen Haaren untermischter Behaarung. Bauch in der Färbung und Behaarung den Brustseiten entsprechend. Beine roth, kurz röthlich behaart und reihenweise mit schwarzen Dörnchen besetzt. Flügel rothbraun mit braunen Adern. Wurzel und Vorderrandzelle roth. Drei Unterrandzellen.

Coll. v. Heyden.

43. Adelidea flava n. sp. ♂

Atra, aureo-hirta; pedibus flavis, tarsis apice fuscis; alis hyalinis margine antico flavis.

Long. 7 mill. Patria: Mejico.

Schwarz; der ganze Körper dicht mit längerer hellgoldgelber Behaarung bedeckt. Fühler schwarz (das dritte Glied fehlt), ebenfalls dicht behaart. Beine gelb, die Endglieder der Tarsen schwärzlich. Flügel am Vorderrande schmal gelb und nach Aussen mit schwarzen kurzen Dörnchen besetzt.

Mus. Darmst.

44. Bombylius Loewii n. sp. ♀

Niger, rufo pilosus; scutello rufescente, basi nigra; abdomine vitta dorsali pilis minoribus argenteis; antennis nigris, pedibus rufis; alis fuscatis, venis castaneis.

Long. 16 mill. Patria: Australia (Kirchner!)

Kopf und Stirne sehr breit; Ersterer breiter als der Thorax. Letztere und das Untergesicht mit kürzerer, dichterer, rothgelber und längerer schwarzer Behaarung, welche eine Längsstrieme auf der Mitte der Stirne frei lässt und auf dem Untergesicht die obere Hälfte des Mundrandes umgiebt; der untere Theil lang weisslich behaart. Taster, lang und dünn, walzig, gelb und lang behaart. Fühler schwarz, das dritte Glied sehr lang, fast spindelförmig. Rückenschild schwarz mit filzartiger, an den Seiten längerer gelbrother Behaarung. Schildchen röthlich, an der Wurzel schwarz; zottig, rothgelb behaart, welche Behaarung am Rande mit einigen schwarzen Haaren untermischt ist. Brustseiten grau mit langer, am Rande gelbrother, nach unten schwefel-

gelber und weisslicher Behaarung. Bauch und Hinterleib sehr dicht und lang behaart; die Behaarung einen dicken, jedoch spitzen Pinsel bildend. In der Mitte und nächst der Basis des Bauches ist die Farbe der Behaarung eine schwefelgelbe, seidenglänzende, welche Farbe in Orange und dann an den Seiten der Oberseite in einen fuchsrothen Ton übergeht, in welchen sich sodann, bis zur Mitte sich steigernd, schwarze Haare beimengen. In der Mitte des Hinterleibs zeigt sich eine aus sehr kurzen gelblichweissen, silberglänzenden Härchen gebildete Längsstrieme. Beine roth, gleichfarbig beborstet, die Schenkel mehr gelblich. Flügel geschwärzt, die Adern braun. Vorderrandzelle und Flügelwurzel gelbbräunlich.

Mus. Senckenb.

45. Bombylius Neithokris[1]) n. sp. ♀

Olivaceus, flavo hirtus; pedibus ferrugineis, tarsis apice fuscis; alis fuscatis, basi margineque antico obscurioribus.

Long. 9 mill. Patria: Abyssinia (Rüppel).

Stirne mit kürzerer, dichterer, gelber und abstehender längerer schwarzer Behaarung. Untergesicht unter den Fühlern gelb, am Mundrande lang schwarz behaart. Bart blassgelb. Fühler schwarz; das erste Glied ziemlich dicht und lang gelb behaart. Thorax und Schildchen olivenfarbig mit dichter, gelber, mit schwarz untermischter Behaarung. Vor der Flügelwurzel jederseits mehrere rothe Stachelborsten. Brustseiten gelblichweiss behaart; die Behaarung der Beule vor der Flügelwurzel mit zahlreichen schwarzen Haaren gemischt. Hinterleib dicht gelb behaart; die Behaarung an den Seiten bürstenartig abstehend und am Hinterrand der Segmente mit schwarzen Haarbüscheln untermischt. Bauch dicht gelb behaart. Beine röthlichgelb, schwarz beborstet; die Tarsen gegen die Spitze hin gelbbräunlich. Flügel an der Wurzel und am Vorderrande rothbraun; diese Färbung nach hinten verwaschen, so dass die Spitze und der Hinterrand fast glashell erscheinen. Kleine Querader diesseits der Mitte der Discoidalzelle.

Mus. Senckenb.

---

[1]) Neithokris, Pharaonin (einzige) der 6. Dynastie 4985 a. J. C.

46. Systoechus pausarius n. sp. ♂

Ater, flavido hirtus, abdomine apice nigro pennicillato; hypostomate albo piloso; antennis nigris; pedibus piceis, femoribus nigris; alis subhyalinis, basi margineque antico fuscatis.

Long. 8 mill. Patria: Australia (Kirchner).

Stirne und Untergesicht sehr dicht silberweiss behaart; in der Spitze des Stirndreiecks einige röthlichbraune, und auf dem Scheitel ein Büschel schwarzer Haare. Fühler schwarz. Thorax und Schildchen sammtschwarz mit ziemlich dichter, am Seiten- und Hinterrande längerer, gelblicher, seidenglänzender Behaarung. Brustseiten grau bestäubt, an den Seiten gelb, unten mehr weisslich behaart. Hinterleib schwarz, ziemlich dicht gelb behaart, diese Behaarung am Seitenrande sehr lang. Mit dem fünften Segment treten lange, schwarze Haare auf, welche an der Spitze jederseits einen starken Büschel bilden und hinten gerade abgestutzt sind. Die beiden Büschel berühren sich übrigens in der Mitte beinahe und ist der dazwischen liegende Raum mit gelblichen Haaren ausgefüllt. Das ganze Ansehen des Hinterleibs erinnert lebhaft an Macroglossa stellatarum. Die Bauchseite entspricht der oberen, nur ist die Behaarung auf der Mitte eine mehr weissliche. Schwinger gelb. Beine pechbraun, die Schienen gedornt; Schenkel schwarz, weiss behaart. Flügel fast glashell, an der Wurzel und am Vorderrand braun. Mus. Senckenb.

47. Ostentator nov. gen. Taf. 43. Fig. 10.

Diese Gattung gehört in die Nähe von Bombylius und Dischistus. Sie ist besonders auffallend durch ihre langen und schmalen Flügel und die ungewöhnliche Länge der vorderen Basalzelle.

Kopf halbrund, gerade vorstehend und wenig breiter als der Thorax. Untergesicht kurz. Mundöffnung ziemlich gross. Rüssel horizontal und weit vorstehend mit schmalen Saugflächen. Taster kurz, dünn. Fühler vorstehend, an der Basis genähert; erstes Glied länger als das zweite; das dritte Glied verlängert, pfriemenförmig mit kurzem Endgriffel. Augen oval, die des ♂ zusammenstossend. Drei Punktaugen vorhanden. Rückenschild fast viereckig, sanft gewölbt, nach vorn etwas verschmälert. Schildchen breit. Hinterleib kurz, verkehrt eiförmig, flach siebenringlich. Beine dünn,

beborstet; die Hinterbeine sehr verlängert. Flügel lang und schmal; die dritte Längsader gegabelt; vordere Basalzelle fast doppelt so lang als die hintere; kleine Querader gerade; jenseits der Mitte der Discoidalzelle. Letztere lang und schmal, drei Adern zum Rande sendend. Vier Hinterrandzellen, die erste offen. Analzelle offen.

48. Ostentator punctipennis n. sp. ♂ Taf. 43. Fig. 10.

Niger; thorace atro, bivittato, albo marginato, scutello atro; abdomine glabro, linea dorsali albida; segmento secundo; fascia aterrima; pedibus ferrugineis, femoribus supra nigris: alis hyalinis, fusco punctatis; basi margineque fuscis.

Long. 7 mill. Patria: Chile (Bayrhoffer).

Stirne und Untergesicht dicht silbergrau bestäubt. Erstere kahl, Scheitel schwarzhaarig, letzteres mit schwarzer abstehender, am Mundrande mit röthlicher Behaarung. Bart weiss. Fühler schwarz; das erste und zweite Glied weisslich bestäubt; das erste überdies mit ziemlich langen schwarzen Härchen besetzt. Thorax auf der Oberseite sammtschwarz, mit längerer, ziemlich dichter, aber feiner schwärzlicher Behaarung, und weissbestäubtem, an den Seiten breiterem, am Hinterrande schmälerem Rand und bildet die schwarze Fläche ein hinten gerade abgestutztes Oval. Ueber die Mitte ziehen zwei etwas undeutliche, hellere, nur durch eine schmale Linie von einander getrennte Längsstriemen, welche leicht zu übersehen sind. Vor der Flügelwurzel stehen beiderseits im weissen Rande einige längere, rothe Haarborsten. Schildchen sammtschwarz, am Rande mit langen schwarzen Haaren besetzt. Brustseiten gelblichgrau bestäubt, fein blassgelblich behaart; die Beule vor der Flügelwurzel schwärzlich behaart. Hinterleib schwärzlich graubraun, unbehaart mit einer weisslichen, schmalen, nach hinten sich etwas verbreiternden Längslinie. Erstes Segment weisslich bereift und ziemlich dicht weisslich behaart. Das zweite, am Vorderrand ebenfalls weisslich bestäubte, zeigt auf der grösseren hinteren Hälfte eine durch die weissliche Mittellinie nur schwach unterbrochene sammtschwarze, sehr auffallende Binde. Die Hinterränder der Segmente zeigen Spuren einer kurzen silberweissen Bewimperung; der umgeschlagene Seitenrand ist röthlichgrau gefärbt und zeigt ebenfalls Spuren kurzer, weisser Behaarung. Bauch röthlichgrau, gegen die Spitze mit längeren, schwärzlichen Haaren besetzt. Genitalapparat nach unten etwas vorstehend, röthlich, klappenförmig. Schwinger rothbraun, der Endknopf dunkler. Beine röthlichgelb, schwarzborstig; die

Schenkel auf der oberen Hälfte schwarz. Flügel glashell, braun gefleckt, mit brauner Wurzel und gleichfarbigem Vorderrand. Die etwas dunkleren, punktähnlichen Flecken sind in der Form etwas unregelmässig und fliessen bei manchen Stücken theilsweise zusammen. Der grössere Fleck steht an der Gabel der dritten Längsader und verbreitet sich bis zur zweiten; zwischen diesem und der Spitze stehen kurz vor der Einmündung der zweiten und der oberen Gabel der dritten Längsader auf jeder dieser Adern ein kleinerer Fleck und die übrigen finden sich an der Basis und Spitze der Discoidalzelle, sowie an der kleinen Querader und der Basis der dritten Hinterrandzelle, so dass gewöhnlich sieben Flecken vorhanden sind. Bei einem Exemplare zeigt sich ein weiterer Fleck auf der Ader, welche die erste von der zweiten Hinterrandzelle trennt, und zwar nächst dem Flügelrande.

Mus. Senckenb. u. Coll. v. Heyden.

49. Cillenia unicolor n. sp.

Ex fusco-cinerea, flavido-pilosa; antennis nigris; pedibus testaceis; alis fuscatis, basi margineque antico brunneis.

Long. 5 mill. Patria: Chile (Bayrhoffer).

Stirne grau mit dichter gelblichweisser, anliegender Behaarung; am Scheitel mit einem dünnen Büschel längerer Haare. Untergesicht grau, ziemlich lang und dicht, gelb behaart. Taster schwarz, etwas vorstehend, sehr dünn, an der Spitze etwas verdickt. Fühler schwarz; das erste Glied mit ziemlich dichter und langer gelblicher Behaarung; das dritte Glied ebenfalls behaart, jedoch feiner, kürzer und sparsamer. Hinterkopf mit einem dichten Kranze gelblicher Haare. Thorax, Schildchen und Hinterleib bräunlich aschgrau mit ziemlich dichter, bräunlichgelber Behaarung bedeckt. Brustseiten und Bauch mehr braun und besonders der letztere sehr spärlich behaart. Schwinger braun mit weissem Endknopf. Beine gelbbraun. Flügel getrübt; die Basis und der Vorderrand bräunlich; die Adern dunkelbraun.

Mus. Senckenb.

50. Poecilognathus n. g. Taf. 43. Fig. 11.

Diese Gattung vereinigt das Flügelgeäder von Thlipsomyza Mcq. mit den langen Tastern von Megapalpus Mcq., unterscheidet sich jedoch von beiden Gattungen auf den

ersten Blick durch das schnauzenförmig vorgezogene Untergesicht und den Rüssel von der Länge des Körpers. Die beiden ersten Fühlerglieder sind kurz, knopfförmig; das dritte ist spindelförmig und nahe dreimal so lang, als die beiden ersten zusammen.

51. Poecilognathus thlipsomyzoides n. sp. ♂ Taf. 43. Fig. 11.

Thorace nigro, trifasciato, flavido marginato, scutello flavido, abdomine flavo, maculis dorsalibus nigris; alis maculatis; cellula postica prima abierta.

Long. 5 mill. Patria: Mejico.

Stirne schwarz, glänzend, bräunlich behaart, durch eine gelbe bis zur Einfügungsstelle der Fühler gehende Linie vom Untergesicht getrennt. Letzteres glänzend schwarz mit gelbem Augenrand und in der Mitte mit einem vom Augenrande ausgehenden Querstrich. Unter den Backen ist das Untergesicht gelb und mit längerer, dünner, bräunlicher Behaarung besetzt. Fühler gelb; das dritte Glied schwarz. Taster schwarz. Hinterer Augenrand auf der oberen Hälfte schwarz, auf der unteren gelb. Oberseite des Thorax schwarz, dünn schwarzbraun behaart mit schmalem blassgelbem Seitenrande und deutlichen Spuren dreier gelblich oder weiss bestäubter Längsstriemen, deren mittlere schmäler ist. Schildchen matt citronengelb, bräunlich behaart. Brustseiten glänzend schwarz mit gelber Längsstrieme in der Mitte, dünn schwarzbraun behaart. Hüften schwarz. Schwinger gelb mit braunem Knopf. Hinterleib röthlichgelb mit einer aus schwarzen Flecken gebildeten Mittellinie. Diese Flecken liegen am Vorderrand der Segmente und nehmen nach hinten in Länge und Breite zu. Die umgeschlagenen Seitenränder sind ebenfalls schwarz und ist die Oberseite des Hinterleibs spärlich mit längeren dünnen bräunlichen Haaren besetzt. Bauch gelb mit durchgehender schwarzer Mittellinie. Beine gelb mit schwärzlichen Tarsen und schwarzen Knieen der Hinterbeine. Flügel am Rande gebräunt (am Hinterrande schwächer) und mit braunen Flecken an den Queradern und Gabelstellen. Geäder ähnlich wie bei Thlipsomyza castanea Mcq. Mus. Darmst.

Acroceridae.

52. Lasia cyaniventris n. sp. ♂

Aenea micans, flavescente pilosa; ventre cyaneo micante; antennis nigris; pedibus rufis femoribus basi fuscis.

Long. 11 mill. Patria: Chile (Bayrhoffer).

Stirne und Untergesicht schwarz, glatt, glänzend. Scheitel erzgrün. Rüssel länger als der Körper, schwarz, an der Wurzel stahlblau. Fühler mattschwarz. Augen dicht gelblich behaart. Hinterseite des Kopfes grün, ebenfalls dicht gelb behaart. Oberseite des Körpers erzgrün, glänzend, mit dichter, abstehender, seidenglänzender gelblicher Behaarung bedeckt. Hinterleib auf der Mitte und nach hinten kupferschimmernd; die Behaarung desselben, besonders auf den hinteren Segmenten mehr niederliegend. Brustseiten grün, glänzend, auf der Mitte blau, spärlich gelblich behaart. Schwinger klein, gelb mit dunklem Knopf. Bauch glänzend blau, violettschimmernd, sehr sparsam gelblich behaart, fast nackt. Hüften blaugrün. Beine roth, die Schenkel an der Wurzel braun. Flügel glashell; die Adern an der Basis und am Vorderrande rothgelb, die hinteren braun. Mus. Senckenb.

Therevidae.

53. Thereva Schineri n. sp. ♀

Fusca; thorace trivittato; abdomine albo-sericeo piloso, lateribus ochraceo; ventre ochraceo; antennis nigris; pedibus rufis; alis fuscatis, stigmate fusco.

Long. 10 mill. Patria: Chile (Bayrhoffer).

Stirne braun, über den Fühlern schwarz behaart und mit einigen längeren schwarzen Härchen auf dem Scheitel. Untergesicht grau bestäubt, sparsam und dünn weisslich behaart. Fühler schwarz, das erste Glied mit längeren, das zweite mit kurzen Börstchen besetzt. Taster gelb, fein weisslich behaart. Hinterkopf grau, reihenweise mit schwarzen Börstchen besetzt. Thorax und Schildchen röthlichbraun; ersterer mit drei weisslichen Längsstriemen, deren seitliche auf der hinteren Hälfte mit fünf langen Haarborsten besetzt sind. Seiten- und Hinterrand des Thorax mit schwarzen Haarborsten besetzt, ebenso das Schildchen. Brustseiten und Hüften aschgrau; erstere sparsam weisslich behaart; letztere mit gelblichen Haarborsten besetzt. Hinterleib weisslich bestäubt, seidenartig behaart mit ocherröthlichem Seitenrand und eingestreuten, am Rande zahlreicheren, röthlichbraunen, längeren Börstchen. Bauch ocherröthlich, sparsam schwärzlich behaart. Beine roth; die Hinterschenkel vor der Spitze mit schwarzer Borste. Schienen schwarz beborstet. Schwinger braun. Flügel bräunlich; ziemlich einfarbig, das Randmal dunkler. Randzelle von ihrem Ursprung bis zum Randmal fast glashell. Mus. Senckenb.

54. Thereva maculicornis n. sp. ♂

Thorace fusco, bivittato, scutello griseo, macula dorsali fusca; abdomine griseo, sericeo-piloso; antennis ferrugineis; articulo secundo, apiceque tertii fusco; pedibus testaceis, femoribus supra fuscis; alis fuscatis, maculatis.

Long. 9 mill. Patria: Chile (Bayrhoffer).

Stirne und Untergesicht dicht grau bestäubt; letzteres mit feiner weisslicher Behaarung. Taster gelb. Erstes Fühlerglied gelb, mit ziemlich dichten und langen, schwarzen Borsten besetzt; das zweite Glied dunkelbraun mit kurzen Börstchen; das dritte rothgelb, Spitze und Endgriffel dunkelbraun. Hinterkopf gelbgrau bestäubt mit einem Kranze nach vorn gebogener Borstenhaare. Thorax auf der Oberseite braun, kurz schwärzlich behaart mit zwei schieferblauen Längsstreifen; Seiten und Hinterrand mit grossen schwarzen Stachelborsten besetzt. Brustseiten grau bestäubt (die Behaarung abgerieben). Schildchen grau bestäubt, in der Mitte mit braunem Längsfleck; am Hinterrand zu beiden Seiten eine lange, schwarze Haarborste. Hinterleib grau, seidenartig weisslich behaart; After gelb. Bauch rothbräunlich, grau bestäubt. Schwinger bräunlich. Beine gelblich; die Schenkel der hinteren Beine oben braun; die der Hinterbeine vor der Spitze mit schwarzer Stachelborste. Schienen schwarzborstig. Schwinger bräunlich. Flügel bräunlich getrübt, längs des Randes etwas dunkler; eine weitere dunklere Färbung zieht sich von der vorderen Querader, der Discoidalzelle entlang bis zur vierten Hinterrandzelle; die hintere Querader ebenfalls in einem dunkleren Flecken, so dass durch diese Anordnung die Flügel ein fleckiges Aussehen erhalten. Basis derselben gelblich.

Mus. Senckenb.

Mydasidae.

55. Mydas gracilis n. sp. ♂ Taf. 43. Fig. 12.

Niger, thorace trivittato, ferrugineo-marginato; scutello ferrugineo, abdomine maculis lateralibus flavidis pellucidis; pedibus nigro flavoque signatis, alis fuscatis, violaceis.

Long. 11 mill. Patria: Australia.

Sehr ähnlich der M. clavata Mcq. Stirne und Untergesicht schwarz, glänzend; letzteres mit dichtem, seidenglänzendem, weisslichem Bart. Rüssel ziemlich lang mit breiten Saugflächen. Taster schwarz. Fühler schwarz; das vierte Glied flach, ruder–

förmig, länger als bei oben erwähnter Art. Thorax schwarz, glänzend mit drei abgeriebenen Striemen und rothgelben Seiten und Hinterrändern. Schulterbeulen stark vortretend, rostgelb; ebenso die am Hinterrand des Thorax jederseits vor dem Schildchen liegende Beule. Brustseiten glänzend schwarz. Schildchen rostgelb. Hinterrücken glänzend schwarz, jederseits mit einem gelben Fleck. Schwinger weiss. Hinterleib am Ende kolbig und zu beiden Seiten der Genitalien mit einem fadenförmigen Anhängsel. Hinterleib sonst schwarz glänzend mit gelblichen Seitenflecken von derselben Anordnung und Form, wie bei M. clavata, mit dem Unterschied jedoch, dass die schwarze Mittellinie etwas entschiedener auftritt. Bauch ebenso wie bei obiger Art. Beine in Form und Färbung dessgleichen, nur sind die Vorder- und Mittelschienen aussen gelb und innen schwärzlich, während bei M. clavata das umgekehrte Verhältniss stattfindet (möglicherweisse auch ein Versehen von Seiten Macquarts, oder ein Druckfehler). Flügel röthlichbraun, violettschimmernd. Rand- und vordere Unterrandzelle geschlossen und gestielt.

Coll. v. Heyden.

Mydas incisus Mq. im Darmst. Museum aus Mejico hat ganz schwarze Fühler (bei Macquart fehlte das dritte Glied).

Asilidae.

56. Leptogaster Ramoni n. sp. ♂

Thorace fusco-rufo, nitido, griseo marginato, nigro vittato; abdomine fusco; pedibus nigris, posticis elongatis; femoribus apicem versus rufo annulatis; alis flavescentibus.

Long. 13,5 mill. Patria: Cuba (Gundlach).

Stirne und Untergesicht seidenartig weisslich behaart. Bart weiss. Fühler schwarz. Thorax dunkel braunroth, glänzend, an den Seiten und am Hinterrande dicht grau bereift, mit drei ziemlich breiten schwarzen Striemen, deren seitliche vorn verkürzt sind. Brustseiten silbergrau, fein gleichfarbig behaart. Schildchen grau. Hinterleib braun, graulich bestäubt. (Ende fehlt). Hinterbeine stark verlängert, schwarz mit an der Wurzel weisslichen Schenkeln, Schienen und Metatarsen; letztere an der Innenseite dicht weisslich behaart; die Schenkel vor der Spitze mit breitem rothen Ring. Mittel-

beine ebenso, die Schenkel jedoch auch an der Wurzel breit roth und die ersten Tarsenglieder in grösserer Ausdehnung weiss. An den Vorderbeinen die Schenkel roth mit schwarzer Spitze; die Schienen innen gelblich, aussen schwarz, die Tarsen wie diejenigen der Mittelbeine. Flügel gelblich.

Coll. v. Heyden.

57. Nicocles nov. gen. Taf 43. Fig. 13.

Diese Gattung steht in der Mitte zwischen Senobasis Mcq. und Plesiomma Mcq. Letzterer Gattung steht sie im Ganzen näher, besitzt jedoch die breite Stirne der ersteren. Von beiden Gattungen weicht sie jedoch in der Form des Hinterleibes ab.

Generische Charactere von Dasypogon. Stirne in beiden Geschlechtern breit. Drittes Fühlerglied schmal und lang mit kurzem Endgriffel. Hinterleib flach, an den Seiten eingebogen, an der Basis schmal, am Ende kuglich, von Gestalt einer Phiole, und anscheinend aus sechs Segmenten bestehend. An der Unterseite des letzten Segments finden sich in der Mitte die Geschlechtsorgane des ♂ in Gestalt einer kleinen, kurz behaarten, aus Lamellen gebildeten halb geschlossenen Rosette. Flügeladern ziemlich parallel laufend. Vierte Hinterrand- und Analzelle offen. Hinterränder der Flügel gewimpert

58. Nicocles analis n. sp. ♂ Taf. 43. Fig. 13.

Niger, thorace vittato, abdomine apice ferrugineo; femoribus nigris, apice rufis; posticis rufis, apice nigris, tibiis rufis apice nigris; tarsis nigris; alis fuscatis.

Long. 7 mill. Patria: Mejico.

Thorax und Kopf des Thieres sind etwas ölig geworden und die Bestäubung nicht mehr genau zu erkennen. Grundfarbe schwarz. Oben auf der Stirne einige längere schwarzbraune Haare. Bart und Knebelbart weiss; letzterer auch mit einigen röthlichbraunen Härchen gemischt. Fühler schwarz; das erste und zweite Glied mit längeren röthlichbraunen Börstchen besetzt. Hinterkopf weiss schimmernd, oben mit einem weissen Haarkranze. Der Thorax zeigt nach hinten längere gelbliche Börstchen und scheint drei messinggelb schimmernde Striemen zu zeigen. Brustseiten weisslich behaart. Erstes bis viertes Segment schwarz, metallglänzend mit grünlichen und bläulichen Reflexen; das fünfte sehr kurze, aber sehr breite Segment metallschwarz mit

gelben Seitenrändern, das letzte rostgelb mit schwärzlicher Mitte. Beide letzteren sind weisslich bestäubt und erscheinen je nach der Beleuchtung prächtig silberglänzend. Bauch mattschwarz, an der Spitze der Oberseite entsprechend. Genitalrosette rostgelb, kurz gelblich behaart. Schwinger rostgelb. Vorder- und Mittelschenkel schwarz mit rother Spitze, die der Hinterbeine und alle Schienen roth mit schwarzer Spitze. Tarsen schwarz. Letztere wie die Schienen weisslich behaart und beborstet. Flügel braun mit grünen und rothen Reflexen.

Mus. Darmst.

59. Dioctria lugubris n. sp. ♂

Atra, facie fusca; pedibus posticis atris, anticis, intermediisque rufis; alis nigro violaceis.

Long. 25 mill. Patria: Cuba (Gundlach).

Stirne und Untergesicht dunkel sammtbraun; erstere mit drei Längseinschnitten, letzteres am Augenrand gelblich schimmernd. Bart schwarz die einzelnen Haare an der Wurzel breit roth gefärbt. Die beiden ersten Fühlerglieder braun, cylindrisch, länglich, dünn schwarz behaart; das dritte sammtschwarz, fast so lang als die beiden ersten zusammen; am Innenrand etwas ausgeschnitten. Thorax und Brustseiten sammtschwarz; ersterer an den Seiten und am Hinterrande mit Borstenhaaren besetzt. Schildchen gleichfarbig an der Spitze mit zwei Borstenhaaren. Hinterleib an der Wurzel sammtschwarz, nach hinten glänzender; die Spitze glänzend schwarz, schwarz behaart. An der Basis des zweiten Segments steht jederseits am Rande ein kleiner Haarbüschel und der Seitenrand des dritten Segments ist der Länge nach, ausgenommen im ersten Drittel, dünn, wimperartig mit längeren schwarzen Härchen besetzt. Vorder- und Mittelbeine roth; Hinterbeine schwarz mit rothen Stachelbörstchen. Flügel schwarzviolett. Schwinger mattschwarz.

Coll. v. Heyden.

60. Dasipogon Heydenii n. sp. ♂ Taf. 44. Fig. 1.

Ferrugineus, mystace albo; thorace subaureo, nigro-vittato; autennis, pedibusque rufis, tarsis testaceis, apicem versus nigris; alis flavidis, apice fuscatis.

Long. 22,5 mill. Patria: Corrientes (Bernus).

Stirne schwarz; Untergesicht gelb mit seidenartigem Flaum. Knebelbart weisslich, nur über dem Mundrand mit starken Borsten. Taster roth, gelb seidenartig behaart. Fühler roth; das dritte Glied flach lang, nach der Mitte hin verbreitert. Thorax und Brustseiten roth; gelb, schwach goldschimmernd bestäubt; ersterer mit drei breiten, sammtschwarzen Längsstreifen, deren mittlerer hinten und deren seitliche vorn verkürzt sind; die seitlichen etwas hinter der Mitte einmal unterbrochen. Von Oben gesehen erscheint der Thorax schwarz mit goldenen Längslinien. An den Seiten und am Hinterrande steht eine Reihe langer, schwarzer Stachelborsten. Schildchen roth mit der gelben Bestäubung; am Seitenrande jederseits eine grosse Stachelborste. Hinterleib rostroth mit sehr kurzer und feiner schwarzer Behaarung, welche den Vorderrand des zweiten und dritten Segments frei lässt. An den Seiten des Hinterrands des ersten Ringes steht ein Büschel längerer Haarborsten, welche bei einem Exemplar schwarz, bei einem andern gelb gefärbt sind. Am After zeigen sich gelbe Härchen. Die Hinterränder der Segmente sind schmal gelblich gesäumt und scheinen bei frischen Exemplaren mit der oben erwähnten gelben Bestäubung versehen zu sein. Bauch braun, sparsam und kurz gelblich behaart. Hüften mit gelblichweissen Haarborsten besetzt. Schenkel und Schienen roth, fein rothgelb behaart und schwarz beborstet; Tarsen bräunlichgelb, die drei ersten Glieder an der Spitze, die letzten ganz schwarz. Schwinger rostgelb. Flügel gelblich; Basis und Vorderrandzelle weingelb, Spitze und Hinterrand schwärzlich getrübt. Adern rothbraun. Vierte Hinterrandzelle geschlossen; das Flügelgeäder sonst wie bei D. rufipalpis Mcq., in dessen Nähe die Art überhaupt gehört; nur ist die Discoidalzelle viel schmäler.

Ich habe diese Art zu Ehren des Herrn Senator von Heyden benannt.

Mus. Senckenb.

61. Saropogon bicolor n. sp. ♀

Niger; abdomine fulvo piloso; ventre nigro; alis flavescentibus apice margineque postico fuscatis.

Long. 20 mill. Patria: Panama (Stentz).

Stirne und Untergesicht sammtschwarz mit dunkelrothbraunem Schimmer. Bart schwarz. Taster schwarz, stark schwarz behaart. Fühler schwarz; die beiden ersten Glieder fast gleich lang, schwarz behaart; das dritte länger als die beiden ersten zusammen, am oberen Rande behaart. Thorax sammtschwarz, an den Seiten und hinten

mit schwarzen Borsten besetzt. Brustseiten schwarz behaart. Schildchen schwarz, matt, am Rande beborstet. Hinterleib an die Laphria-Arten erinnernd; schwarz, vom zweiten bis sechsten Segment dicht rothgelb behaart; die beiden letzten Segmente mit kurzen schwarzen Börstchen besetzt; der After mit einem Kranze stumpfer Dornen umgeben. Bauch mattschwarz, dünn schwarz behaart. Beine schwarz. Flügel gelblich; der Hinterrand und die Spitze gebräunt.

Coll. v. Heyden.

62. Stenopogon Macquartii n. sp. ♂

Flavido griseus; thorace fusco-vittato; abdomine ferrugineo fasciato; pedibus rufo testaceis; alis flavis.

Long. 16 mill. Patria: Abyssinia (Rüppel).

Stirne gelblich bestäubt mit längerer, röthlicher, abstehender Behaarung. Untergesicht schwarz, am unteren Augenrand mit einer glänzenden Schwiele, durch den starken bis zu den Fühlern reichenden Knebelbart fast ganz bedeckt. Taster schwarz. Erstes und zweites Fühlerglied braungelb, das dritte schwarz. Hinterkopf gelbgrau bestäubt mit einem dichten Kranze weisslicher Borsten. Thorax und Brustseiten gelbgrau; ersterer in der Mitte mit zwei braunen nur durch eine Linie getrennten, und diesem zur Seite mit zwei undeutlichen und unterbrochenen Längsstriemen. Schulterschwielen bräunlichgelb. Seiten- und Hinterrand des Thorax wie des dicht gelbgrau bestäubten Schildchens mit weisslichen Stachelborsten besetzt. Hinterleib rostgelb mit dichter gelbgrauer Bestäubung und gleichfarbiger feiner Behaarung, welche die breiten rostgelben, etwas glänzenden Hinterränder der Segmente frei lässt. Letztes Segment, wie der Genitalapparat ganz gelb. Hüften schwärzlich, dicht mit weissen Borstenhaaren besetzt. Beine rostgelb, fein blassgelblich behaart. Vorderschenkel auffallend kurz, an der Basis stark verdickt und an der Unterseite dicht mit schwarzen Dörnchen besetzt. Schienen und Tarsen dicht blassgelblich beborstet. An der Innenseite der Vorderschienen stehen vor der Spitze zwei schwarze Stachelborsten und sind die Seiten der Tarsen vorzugsweise mit schwarzen Borsten besetzt. Schwinger gelb. Flügel gelb mit gelben Adern.

Mus. Senckenb.

Der von Macquart (Dipt. exot. Tome I. 2de partie p. 50) 1838 einer Asiliden-Gattung gegebene Name „Discocephala“ ist bereits 1833 in Guérins. Magasin etc. etc. an eine Hemipteren-Gattung vergeben worden, wesshalb ich hier an dessen Statt den Namen „Holcocephala“ vorschlage.

Plesiomma nigra Mcq. ist synonym mit Dasipogon fuliginosus W., welcher letztere in einem typischen Exemplare vor mir liegt. Jedoch hat Macquart schon auf diese Möglichkeit hingewiesen, da Wiedemann weder über die Insertionsstelle der Ocellen, noch über einige andere hier in Betracht kommende Verhältnisse spricht.

63. Atomosia Beckeri n. sp. ♂ & ♀

Aeneo-nigra. Abdomine incisuris albidis; femoribus nigris, basi apiceque rufis; tibiis tarsique rufis apice fuscis.

Long. 7 mill. Patria: Mejico.

Kopf silbergrau bestäubt. Stirne spärlich schwarz behaart. Bart und Knebelbart silberweiss. Fühler schwarz, das dritte Glied etwas länger als die beiden ersten. Thorax und Schildchen schwarz, erzgrün schimmernd mit kurzer silberglänzender und etwas längerer bräunlicher Behaarung, welche letztere besonders gegen den Hinterrand hin auftritt. Schildchen am Rande mit einem bräunlichgelben Borstenkranze besetzt. Brustseiten stark silbergrau schimmernd und weisslich behaart. Hinterleib von der Farbe des Thorax mit etwas mehr gelblich schimmernder, dichter, kurzer Behaarung, und an den Seiten mit weisslichen glänzenden Einschnitten, welche am Hinterrande des vierten und fünften Segments eine zusammenhängende schmale Linie bilden. Beine ziemlich dicht silberglänzend bedornt und behaart. Schienen und Tarsen roth, an der Spitze schwarzbraun. Schenkel glänzend schwarz, an der Wurzel und Spitze roth. Flügel fast glashell. Erste Hinterrandzelle bald offen, bald geschlossen und gestielt.

Mus. Darmst.

64. Psecas[1]) n. gen. Taf. 44. Fig. 2.

Diese auf das nachstehend beschriebene Insekt gegründete Gattung zeigt alle generischen Merkmale von Craspedia Mcq., unterscheidet sich jedoch durch die eigenthüm-

[1]) Eine Nymphe der Diana.

lich gebildeten Mittelbeine. Die Schienenspitze wie auch der Metatarsus der Mittelbeine zeigen nämlich folgende auffallende Entwickelung. Die Schienen sind an der Spitze erweitert und verdickt und zwar an der Innenseite beträchtlich stärker und in Gestalt eines das Gelenk bedeckenden Fortsatzes. An der Unterseite ist die Spitze dicht mit kurzen, sehr starken stumpfen Dornen besetzt, welche übrigens auch an der Unterseite der Mittel-Schenkel der ganzen Länge nach, hier aber lang und zwar in der Mitte am längsten auftreten. Der Metatarsus zeigt zwei Erweiterungen. Die erste, eine seitliche, bildet eine der Verlängerung der Schiene entsprechende, nach rückwärts laufende stumpfe Spitze; die zweite besteht in einem nach unten und hinten ziemlich stark entwickelten Fortsatz, welches auf seiner unteren Seite eine flache, längliche, dreieckige, dicht mit kurzen, starken, sehr dicken Dornen besetzte Sohle bildet.

65. Psecas fasciata n. sp. ♂ Taf. 44. Fig. 2.

Nigra; mystace sulphureo; abdomine viride micante, flavo fasciato; alis fuscis, venis flavido limbatis.

Long. 31,5 mill. Patria: Australia (Kirchner).

Stirne schwarz, am Augenrande mit längeren gelben und schwarzen Haaren besetzt. Untergesicht schwefelgelb, unter den Fühlern braun. Knebelbart aus starken, langen, nur den Mundrand umgebenden Borsten bestehend, schwefelgelb. Erstes und zweites Fühlerglied schwarz, an der Spitze beborstet; das dritte bräunlich, wie bestäubt. Taster braun. Hinterkopf mit gelbem Haarkranze und in der Nähe des Scheitels mit mehreren schwarzen Borsten. Thorax auf dem gut erhaltenen sammtschwarzen Vorderrand jederseits mit einer gelbbestäubten, halbkreisförmigen nach aussen offenen Linie und gleichfarbig bestäubten Linien am Rande der Schulterecken. Oberseite etwas abgerieben, scheint jedoch ziemlich deutlich durch breite sammtschwarze Mittelstriemen und gelbe Bestäubung ausgezeichnet gewesen zu sein. An den Rändern stehen lange, starke, schwarze Haarborsten, sowie kleinere gelbe Haare, und trägt die ganze Oberfläche ausserdem kurze, zarte, schwärzliche Behaarung, welche am Vorderrande etwas länger ist. Brustseiten dunkel rothbraun, hier und da gelblich bestäubt, sparsam schwarz behaart. Beule vor der Flügelwurzel sammtschwarz mit gelbem Längsstrich auf der oberen vorderen Hälfte, sparsam schwarz behaart. Hinter dieser Beule und dicht an der Einlenkungsstelle der Flügel findet sich ein nach aussen und etwas nach

unten abstehendes Anhängsel in Gestalt eines kleinen hellbraunrothen Cylinder, welcher in eine aus schwarzen mit gelb sparsam untermischten Borstenhaaren bestehende Borstenkrone endigt, (ähnlich den Samen der Synantheren). Schildchen schwarz, wahrscheinlich gelbbestäubt. Hinterrücken chocoladebraun, jederseits mit einer länglich runden, weisslich bestäubten Beule. Hinterleib glänzend grün, mit blauen Reflexen, am Seitenrande schwarz-, nach hinten gelb gewimpert. Erstes Segment sammtschwarz, ziemlich dicht weiss behaart; die übrigen Segmente am Hinterrande mit gelben, schmalen Binden. Das zweite Segment mit dichter, längerer, die übrigen mit sparsamer, kurzer weisser Behaarung. Bauch braun, mit kurzer, gelblicher, am Seitenrande und jederseits auf einer zwischen letzterem und der Mitte liegenden Längslinie mit langer, schwarzer Behaarung. Schwinger braun. Beine dunkelbraun mit gelblicher längerer, und schwarzer, dichter und kürzerer Behaarung, sowie mit starken schwarzen Dornen. Die längere gelbe Behaarung ist auf die Schenkel beschränkt. Die Dornen sind an der Unterseite aller Tarsen gleichmässig vertheilt; sie bilden an den Schenkeln und Schienen der Hinterbeine in kurzen Abständen eine obere und untere und zwei seitliche Reihen, während sie an den Vorderbeinen hier nur an der Spitze und in schwächerer Entwickelung auftreten. An den Schenkeln der Mittelbeine treten sie nur an der Innenseite, jedoch sehr stark und dicht auf, und zeigen sich deren einige auch auf der Oberseite an der Spitze. Flügel an der Spitzenhälfte dunkelbraun; die Wurzelhälfte mit Ausnahme der schwarzen Afterlappen viel heller. Adern rothgelb, am Hinterrande hell gesäumt.

Mus. Senckenb. u. Coll. v. Heyden.

66. Mallophora nigriventris n. sp. ♂

Thorace fusco-castaneo, abdomine nigro, piloso; autennis nigris, basi rufis; pedibus rufis nigro pilosis; tibiis tarsisque posticis nigro ciliatis; tibiis posticis apice interne albo pilosis; alis brunneis.

Long. 25 mill. Patria: Paraguay (Rengger).

Stirne und Untergesicht schwarzbrauu; erstere am Augenrande schwarz behaart. Scheiteldreieck und Hinterkopf in der Nähe des Scheitels mit längerer gelber, mit schwarz gemischter Behaarung. Untergesicht gelblich bestäubt. Knebelbart schwarz, in der Mitte weiss. In der Nähe des Augenrandes zieht sich jederseits eine breite Linie dünner schwarzer Haare nach den Fühlern hinauf, und machen sich an der inne-

ren Seite dieser Linie auch einige weisse Haare bemerklich. Backenbart gelblichweiss. Fühler schwarz, das erste Glied rothbraun; die Borste gelblich. Taster roth, dicht weisslich behaart. Thorax dunkelrothbraun, an den Seiten und am Hinterrande ziemlich dicht mit kürzeren schwarzen Borsten besetzt. Brustseiten gleichfarbig, schwarz behaart. Schildchen roth, sehr dicht mit längeren schwarzen, mit rothen untermischten Haaren besetzt. Hinterleib schwarz mit ziemlich dichter, jedoch nicht sehr langer, schwarzer Behaarung. An der Bauchseite sind die Segmente am Hinterrand gleichbreit rothbraun gerandet. Beine dunkelroth, dicht schwarz behaart, die Hinterschienen und Tarsen gewimpert. Vor der Spitze der Hinterschienen an der Innenseite ein Büschel weisser Haare. Flügel braun, die Vorderrandzelle dunkler; Adern bräunlich rothgelb, dunkler gesäumt.

Coll. v. Heyden.

Mallophora scopifera Mcq. ist nicht synonym mit Asilus scopifer W.

67. Erax Zetterstedtii n. sp. ♂

Ex fusco niger. Thorace griseo bivittato; abdomine nigro, incisuris albis; pedibus nigris; femoribus, tibiisque supra rufis. Alis flavescentibus.

Long. 18 mill. Venezuela (Grillet).

Stirne und Untergesicht gelb; erstere mit gelben und auf dem Scheitel mit schwarzen Borsten besetzt. Knebelbart gelb, unten und oben mit einzelnen schwarzen Borsten. Backenbart gelblichweiss. Erstes und zweites Fühlerglied rostroth, gelb beborstet; das dritte Glied schwarz. Taster bräunlichroth, schwarz beborstet. Hinterkopf mit gelblichweissen Börstchen und in der Nähe des Scheitels mit fuchsröthlichen, starken Borsten besetzt. Thorax braunroth, weiss bestäubt mit zwei ziemlich genäherten, sammtbraunen Rückenstriemen, welche gegen den Hinterrand undeutlicher werden. Dicht an den äusseren Seiten derselben läuft eine zarte braune Linie hin, welche hinter der Mitte in einen sammtschwarzen, kleinen Wisch endigt. Die Oberseite sonst mit kurzen, schwarzen, hinten etwas längeren Börstchen uud am Seiten- und Hinterrande mit den gewöhnlichen stärkeren, schwarzen Borsten besetzt, zwischen welchen sich noch kleine gelbe Börstchen bemerklich machen. Schildchen dunkelroth, am Rande sammtbraun schimmernd; weiss bestäubt nnd kurz schwarz behaart; am Rande mit einem schwarzen Borstenkranze besetzt. Brustseiten roth, grau bestäubt mit sparsamer weisslicher Behaarung. Am Hinterrücken jederseits hinter der Flügelwurzel ein auffallender weiss-

bestäubter Fleck. Hinterleib sammtschwarz, mit milchweissen, sammtartigen und ziemlich dicht weiss behaarten Einschnitten. Das erste Segment ist fast ganz weiss und nur in der Mitte schwarz; die Behaarung dieses Segments ist am längsten und stehen jederseits in der Nähe der Hinterecken mehrere schwarze Stachelborsten. Das sechste und siebente Segment sind in der Mitte rothbräunlich, auf den Seiten aber dicht weisslich bestäubt. Der Genitalapparat zeigt einen, zwischen den rothbraunen, weisslich behaarten Klappen, nach oben hervorstehenden zipfelförmigen Anhang. Bauch schwarzbraun, nach hinten mehr röthlich, glatt, und wie es scheint weisslich bestäubt. Hüften roth, dicht gelblich beborstet. Beine schwarz mit ziemlich dichter, gelblicher, kurzer, an den Schenkeln längerer Behaarung (wodurch dieselben grau erscheinen) und schwarzer Beborstung. Schenkel und Schienen an der Oberseite dunkelroth. Flügel gelblich; die Adern gelbroth. Mus. Senckenb.

68. Asilus sundaicus n. sp. ♀

Rufescens; thorace bivittato; abdomine fusco, margine postico segmentorum singulorum testaceo-fasciato; antennis ferrugineis, articulo tertio nigro; pedibus ferrugineis, tarsis apice nigris; alis flavidis, apice fuscis.

Long. 16 mill. Patria: Java (Döbel).

Stirne und Untergesicht gelb, seidenartig glänzend. Knebelbart gelb, nicht sehr stark. Erstes und zweites Fühlerglied gelb, kurz schwarz beborstet; das dritte schwarz. Taster rothgelb. Hinterkopf mit einem Kranz gelblicher Haare und in der Nähe des Scheitels jederseits mit einigen längeren schwarzen Borsten. Thorax gelbroth, mit kurzen, nach hinten längeren und am Rande mit grösseren Borsten besetzt, sowie mit zwei durch einen breiten Zwischenraum getrennten dunkelbraunen Längsstriemen, welche auf der vorderen Hälfte am deutlichsten sind. Brustseiten rothgelb, goldgelb bestäubt, fast kahl, mit spärlicher, längerer, dünner, gelblicher Behaarung. Schildchen gelb mit kurzen schwarzen Härchen am Rande und auf der Mitte. Oberseite des Hinterleibs olivenbraun mit dünner kurzer, nur vor den schmal gelb gebänderten Hinterrändern der Segmente und am Seitenrande etwas längerer, gelblicher Behaarung. Am Seitenrand des ersten Segments einige schwarze Stachelborsten. Der Bauch sowie die umgeschlagenen Seitenränder der oberen Segmente bräunlichgelb. Legeröhre schwarz. Beine rothgelb; schwarz beborstet. Die Schienen und Tarsen mit seidenglänzender,

kurzer, dichter, fuchsröthlicher Behaarung, welche an den vorderen Beinen mehr nach Art seitlicher Längslinien auftritt, an den Hinterbeinen jedoch die ganze innere Fläche bedeckt. Knieen der hinteren Beine und die Tarsen gegen die Spitze schwärzlich. Flügel gelb, an der Spitze breit braun. Mus. Senckenb.

69. Asilus regius n. sp. ♂

Thorace subaureo, nigro-vittato; abdomine aurantiaco, basi fusco-griseo, apice nigro; antennis fuscis, femoribus apice nigris; alis flavescentibus, apice fuscatis.

Long. 18 mill. Patria: Australia (Kirchner).

Stirne und Untergesicht goldgelb, glänzend. Stirnseiten und Scheitel mit schwarzen Borstenhaaren besetzt. Fühler braun, das dritte Glied schwarz; die beiden ersteren mit längeren, schwarzen Haarborsten besetzt. Knebelbart nicht sehr stark; oben und seitlich schwarz, in der Mitte gelblich. Taster schwarz und schwarz behaart. Hinterkopf gelblich mit gleichfarbigem Haarkranz und in der Nähe des Scheitels jederseits mit mehreren grösseren schwarzen Haarborsten. Thorax auf der Oberseite goldgelblich bestäubt; auf dem vorderen Theil mit kurzen, nach hinten mit längeren, am Seiten- und Hinterrande, sowie am Rande des graugelblichen Schildchens mit sehr langen und starken schwarzen Borsten besetzt; in der Mitte mit zwei sammtschwarzen, gleichbreiten, nur durch eine schmale Linie getrennten und zu beiden Seiten mit zwei breiteren, unterbrochenen, den Vorderrand nicht erreichenden, gleichfarbigen Längsstriemen. Schulterbeulen kastanienbraun schillernd, am unteren Rande schwarz behaart. Brustseiten graugelblich bestäubt; spärlich weisslich behaart. Die Beule vor der Flügelwurzel mit dunkelbraunem Schillerflecken und am oberen Rande mit einer Reihe schwarzer Haare. Hinterleib auffallend kurz; vom dritten bis zum siebenten Segment orangefarbig; gleichfarbig, kurz, niederliegend behaart. Erstes Segment bräunlichgrau; das zweite ganz und das dritte und vierte am Seitenrande gelblichgrau bestäubt; die grauen Parthien mit gleichfarbiger, am Seitenrande längerer und weisslicherer Behaarung. Hinterleibsende schwarz und schwarz behaart. Bauch grau mit sparsamer gleichfarbiger Behaarung. Beine rothgelb, schwarz beborstet; Tarsen und Schenkelspitzen schwarz; die Schenkel mit feiner, längerer, weisslicher, die Schienen mit kürzerer, oben schwarzer, unten weisslicher Behaarung. Innenseite goldgelb, seidenglänzend behaart. Flügel länger als der Hinterleib, gelblich, an der Spitze breit schwärzlich. Schwinger gelb. Mus. Senckenb.

70. Asilus Agrion n. sp. ♂

E fusco cinereus. Thorace flavescente, nigro vittato; antennis nigris; pedibus fusco castaneis; femoribus supra nigris; alis fuscatis.

Long. 34 mill. Patria: Illinois (Dr. Reuss).

Stirne und Untergesicht gelb. Erstere an den Seiten mit längerer, gelblicher, auf dem Scheitel mit schwarzer Behaarung. Bart und Knebelbart stark entwickelt; gelb; der letztere an den Seiten mit einigen schwarzen Borsten. Fühler schwarz. Taster schwarz, mit schwarzen, langen, zottigen Haarborsten besetzt. Hinterkopf mit dichtem, schwarzem Borstenkranz. Thorax dunkelrothbraun, gelb bestäubt mit vorn kurzen, nach hinten längeren, am Seiten- und Hinterrande sehr langen und starken schwarzen Borsten besetzt; auf der Mitte mit zwei schmäleren, gleichbreiten, in der Mitte durch eine Linie getrennten, und an den Seiten mit zwei breiteren, unterbrochenen, und vorn verkürzten, sammtschwarzen Längsstriemen. Schildchen dunkelrothbraun, grau bestäubt, auf der Mitte und am Rande mit starken schwarzen Stachelborsten, welche mit schwarzen Haaren untermischt sind, besetzt. Brustseiten rothbraun, gelblich bestäubt und sparsam weisslich behaart. Hinter und unter der Flügelwurzel eine Querreihe starker, schwarzer Stachelborsten. Hinterleib sehr lang (9 lin.), schwärzlich, dicht graugelb bestäubt und gleichfarbig kurz behaart. Die Hinterränder der Segmente bindenartig von der Behaarung frei bleibend und mehr gelb schimmernd. Genitalapparat röthlich. Seitenrand des Hinterleibs fast kahl, nur an den drei oberen Segmenten mit längeren, schwarzen Haaren besetzt, welche gegen den Hinterrand an Länge und Stärke zunehmen. Bauch der Oberseite entsprechend. Beine dunkelrothbraun, durch dichte, weissliche Behaarung grau erscheinend, reihenweisse mit schwarzen Borsten besetzt; die Schenkel auf der Oberseite schwarz. Flügel kürzer als der Hinterleib; gelbbräunlich. Wurzelhälfte des Vorderrandes und die vordere Basalzelle fast glashell. Schwinger braun.

Mus. Senckenb.

71. Doryclus nov. gen[1]). Taf. 44. Fig. 3.

Diese Gattung gründe ich auf Asilus distendens W., welcher sich, abgesehen von dem Bau der Hinterbeine, besonders durch den Mangel des Knebelbarts, ferner durch das unter den Fühlern etwas vorspringende und dann stark zurückweichende Untergesicht, sowie durch den ausserordentlich stark entwickelten Hinterrücken scharf von Asilus und den verwandten Gattungen trennt.

Kopf fast doppelt so breit als hoch. Stirne und Untergesicht sehr breit; das letztere unter den Fühlern nasenartig vorspringend und dann schnell zurückweichend, nicht unter die Augen herabgehend, glatt und bartlos. Fühler vorgestreckt, an der Basis genähert; das erste Glied etwas länger als das zweite; (das dritte fehlt). Rüssel vorstehend, fast doppelt so lang als der Kopf. Taster walzenförmig, länger als der Kopf. Rückenschild eirund, gewölbt, oben abgeflacht. Schildchen klein. Hinterrücken ausserordentlich stark entwickelt, an die Tipuliden erinnernd. Hinterleib flach, verhältnissmässig kurz, nach hinten schwach erweitert. Genitalien des Männchens vorstehend; zwischen zwei Klappen verborgen. (Von den Beinen sind nur die vorderen Schenkel und ein Hinterbein, mit Ausnahme der drei letzten Tarsenglieder, vorhanden). Hinterbeine stark verlängert; die Schienen gegen das Ende keulenförmig verdickt und hier stark behaart. Metatarsus ebenfalls verdickt und verlängert; viermal länger als das zweite Glied; das zweite Tarsenglied von gewöhnlicher Bildung. Flügel länger als der Leib mässig breit. Randzelle dicht am Rande geschlossen. Zwei Unterrandzellen. Dritte Längsader gegabelt. Vier Hinterrandzellen. Analzelle und dritte Hinterrandzelle geschlossen und gestielt.

NB. Die Wiedemann'sche Beschreibung scheint mir insofern nicht ganz richtig, als das Thier, mit Ausnahme des dunkel stahlblauen Hinterleibes, nicht absolut schwarz, sondern mehr dunkelrothbraun gefärbt ist. Letztere Färbung könnte auch übrigens Folge des Eintrocknens sein.

Mus. Senckenb.

Asilus impendens W. gehört zu Senoprosopis Mcq.
„ ludens „ „ „ Trupanea „

[1]) Gatte der Beroe (Virgil).

Muscidae.

72. Cyphops nov. gen[1]) (Ephidrinarum). Taf. 43. Fig. 14.

Kopf im Habitus an Myopa erinnernd, kahl, mit seitlich vorgequollenen Augen; im Profil fast vier-, von Oben gesehen fast dreieckig. Stirne flach, fast horizontal; vom Untergesicht scharf abgesetzt; vorn abgerundet; an den Seiten die fast kreisrunden dicken, aber kleinen Augen. Drei Punktaugen. Untergesicht aufgeblasen, senkrecht, den Umrissen der Stirne entsprechend, weit unter die Augen herabgehend; unter den Fühlern mit einer Grube; ohne alle und jede Behaarung. Wangen und Backen breit. Mundöffnung wagerecht abgeschnitten, gross. Oberlippe weit vorstehend, oval, ausgehöhlt. Rüssel dick und wie es scheint lang (derselbe ist arg zusammengeschrumpft). Taster ziemlich kurz, keulenförmig und seitlich zusammengedrückt. Fühler unter dem Stirurande eingefügt, breit getrennt, kurz; das erste Glied äusserst kurz; das zweite an der Basis und an der Spitze mit einem kurzen Börstchen; das dritte Glied länglich mit langer, auf der Oberseite gekämmter Rückenborste. Rückenschild flach gewölbt, kahl, hinten mit einigen Borsten. Schildchen flach, abstehend, ziemlich breit und lang; nach hinten verschmälert, an der Spitze mit zwei, an den Seiten je mit einer Borste. Hinterleib flach, länglich, eiförmig, kahl. Beine einfach, mässig lang. Mittelschienen an der Spitze mit zwei langen Borsten. Hinterschienen leicht gebogen. Klauen gebogen. Haftläppchen vorhanden. Flügel etwas länger als der Hinterleib. Erste Längsader einfach; an der Basis sehr dick. Zweite Längsader lang; vorn etwas aufgebogen; dritte und vierte vorn convergirend. Kleine Querader vor der Flügelmitte; hintere geschwungen und dem Rande genähert; Anal- und hintere Basalzelle fehlend. Randader bis zur Mündung der vierten Längsader reichend.

---

[1]) von κῦφος Buckel, ὄψ Blick.

73. Cyphops fasciatus n. sp. Taf. 43. Fig. 14.

Fusco niger. Fronte flavido signato; hypostomate cinereo; thorace scutelloque cinereo marginato; abdomine cinereo marginato et fasciato; in mediis fasciis interruptis; ventre cinereo; pedibus fuscis; tibiis tarsisque basi testaceis; alis fuscatis.

Long. 9 mill. Patria: Java (Fritz).

Stirne braunschwarz, bräunlichgelb gerandet; in der Mitte mit einer bräunlichgelben, jedoch nur auf die vordere Hälfte beschränkten Längslinie, und zwei gleichfarbigen seitlichen, jedoch kleineren und undeutlicheren, vom Scheitel ausgehenden und nur auf den hinteren Stirntheil beschränkten. Fühler schwarzbraun. Untergesicht aschgrau, am Stirnrande braun. Oberlippe aschgrau gerandet. Taster gelblichgrau. Thorax schwarzbraun, am Rande bläulich aschgrau, mit drei gleichfarbigen, am vorliegenden Exemplare jedoch undeutlichen Längsstriemen. Schildchen schwarzbraun, gleichfalls bläulich aschgrau gerandet, mit einer nur auf der vorderen Hälfte deutlichen gelblichen Mittellinie und nächst der Basis kastanienbraunem Seitenrand. An der Spitze stehen zwei Borsten, an den Seiten je eine. Brustseiten aschgrau. Hinterleib schwarzbraun mit bläulich aschgrauem Seitenrand und gleichfarbigen in der Mitte unterbrochenen Querbinden an den Hinterrändern der Segmente. Bauch grau. Beine schwarzbraun; die Schenkel dicht grau bestäubt. Schienen und Tarsen an der Basis gelblich. Schienenspitze und Metatarsus der Hinterbeine goldglänzend. Flügel bräunlich; die Adern schwach gesäumt.

Coll. v. Heyden.

Tetanocera limbata W.=Phecomyia longicornis Perty.

74. Spilogaster Wideri n. sp. ♀

Flava; thorace griseo bivittato; scutello flavo, basi griseo; abdomine flavo, vitta dorsali grisea; autennis nigris; pedibus flavis; alis subhyalinis.

Long. 8 mill. Patria: Abyssinia (Rüppel).

Stirne grau, zu beiden Seiten mit einer Borstenreihe; der Scheitel mit längeren und kürzeren schwarzen Borsten besetzt. Untergesicht silberschimmernd mit schwarzen Reflexen. Fühler und Taster schwarz. Thorax gelb; der Rücken grau, ausser den

gewöhnlichen grösseren Borsten kurz, schwarz beborstet, mit zwei dunkleren, nur auf der vorderen Hälfte deutlichen, schmalen Längslinien. Schildchen gelb, an der Basis grau; die Oberseite kurz schwarz beborstet und der Rand mit grossen Stachelborsten besetzt. Brustseiten gelb, auf der Mitte grau; die grauen Stellen kurz schwarz behaart. Eine Gruppe grösserer Borsten steht über der Wurzel der Vorderhüften; sodann findet sich eine Reihe starker Borsten am Hinterrand der vor der Flügelwurzel gelegenen Beule, sowie einzelne stärkere Borsten auf dem unter letzterer gelegenen Bruststücke. Hinterleib gelb, oben und unten dicht und kurz, schwarz niederliegend beborstet; auf der Mitte mit einem grauen, ziemlich breiten Längsfleck, welcher auf dem zweiten Segment beginnt und vor der Hinterleibsspitze endet. In der Mitte des ersten Segments am Vorderrande ausserdem ein schwärzlicher, dreieckiger Fleck. Am Rande der hinteren Segmente, sowie auf der Mitte der letzten finden sich grössere Stachelborsten Beine gelb, mit kurzen schwarzen Börstchen besetzt; die Hüften und Schenkel ausserdem mit Reihen grösserer Borsten, deren auch einzelne in der Mitte und an der Spitze der Schienen stehen. Flügel fast glashell; die Adern gelb und schwach gelb gesäumt. Schwinger gelb. Mus. Senckenb.

75. Spilogaster nigritarsis n. sp. ♂

Ferruginea; thorace vitta dorsali grisea; abdomine e griseo fusco, basi flavo; pedibus flavis; tarsis nigris, antennis brunneis, articulo tertio basi flavo.

Long. 6 mill. Patria: Abyssinia (Rüppel).

Stirne und Untergesicht silberschimmernd; erstere über den Fühlern mit sammtschwarzem, mit schwarzen Borsten besetztem Dreieck und schwarzem, schwarz beborstetem Scheitel. Fühler bräunlich, das dritte Glied an der Basis breit gelb; die Wurzelglieder mit schwarzen Borsten besetzt. Taster bräunlich. Thorax und Brustseiten röthlichgelb; ersterer mit breiter, brauner, graubestäubter Längsstrieme, welche in der Mitte durch eine braune Linie in zwei Theile getheilt erscheint und ausser den gewöhnlichen Stachelborsten mit ziemlich feiner, kurzer schwarzer Behaarung besetzt ist. Die grösseren Borsten der Brustseiten in derselben Anordnung, wie bei voriger Art. Schildchen bräunlichgrau, kurz schwarz behaart und mit schwarzen Randborsten. Hinterleib durchaus schwärzlich kurz beborstet, von der Hälfte des zweiten Segments an graubraun; die Basis gelb und der Hinterrand des ersten Segments schmal braun Am

Seitenrande und an den Hinterrändern der letzten Segmente, am letzten auch auf der Mitte, zeigen sich grössere abstehende Stachelborsten. Bauch in grösserer Ausdehnung gelb; nur gegen die Spitze schwarz. Beine gelb; Tarsen schwarz; die Beborstung wie bei voriger Art. Flügel fast glashell mit gelben Adern. Schwinger gelb.

Mus. Senckenb.

76. Spilogaster fasciata n. sp. ♂

Thorace albido, nigro fasciato; margine antico maculis quatuor nigris; scutello nigro, apice griseo; abdomine griseo pellucido; linea dorsali maculisque nigro fuscis; autennis flavis, articulo tertio nigro; pedibus fuscis, femoribus basi flavidis.

Long. 8 mill. Patria: Abyssinia (Rüppel).

Stirne und Untergesicht silberweiss; erstere mit zwei mit schwarzen Borsten besetzten, einen schwarzen Längsstreifen einschliessenden Leisten und auf dem Scheitel mit einem Borstenbüschel. Taster braun. Erstes und zweites Fühlerglied bräunlichgelb; das dritte schwarz. Thorax und Brustseiten dunkelrothbraun, dicht grauweiss bestäubt. Ersterer auf der Mitte mit einer breiten sammtschwarzen Querbinde und am Vorderrande mit vier eben so gefärbten Flecken, deren beide innere dem Anfange von Längsstriemen entsprechend, ganz vorn zusammenhängen, dann schmäler werden und die Querbinde nicht erreichen. In der Mitte des weissen Raumes zwischen diesen und dem Seitenrande jederseits ein sammtschwarzer rundlicher Fleck. Rücken ausser den gewöhnlichen Borstenreihen ziemlich dicht mit kurzen Börstchen besetzt. Die grösseren Borsten der Brustseiten eben so angeordnet, wie bei S. Wideri. Schildchen sammtschwarz, die Spitze grau; Beborstung wie gewöhnlich. Hinterleib gelbgraulich durchscheinend mit einer braunen, schmalen Mittellinie und braunen Flecken von folgender Anordnung. Am Seitenrande jeden Segments zeigt sich jederseits ein Fleck, deren jene am zweiten Segment kreisrund, die anderen grösser, länglich und unregelmässig sind. Auf dem zweiten Segment zu beiden Seiten der Mittelstrieme ein ebenfalls kreisrunder hellerer, und auf dem dritten ein grösserer, nach hinten breiterer, stumpf dreieckiger dunkelbrauner Fleck. Das vierte Segment ist ausser der Mittelstrieme fast ganz braungrau mit gelblichem Hinterrand und in dessen Nähe beiderseits der Mittelstrieme zeigt sich ein kleines sammtbraunes Fleckchen. Bauch grau, in der Mitte mit breiter, wachsweisser Mittelstrieme und in deren Mitte mit einer schmalen, braunen Linie. Der ganze Hinterleib ausser der ziemlich dichten allgemeinen, kurzen,

schwarzen Beborstung, an den hinteren Segmenten mit den gewöhnlichen längeren Borsten besetzt. Beine braun, schwarz beborstet; die Hüften, die Wurzelhälfte der Schenkel und an einem Exemplar auch die Schienen bräunlichgelb. Flügel etwas getrübt, irisirend, mit bräunlichen Adern. Schwinger gelb.

Mus. Senckenb.

77. Spilogaster Osten-Sackenii n. sp. ♀

Ex cinereo alba; thorace fascia nigro-fusca; margine antico maculis duabus fuscis; abdomine fusco-maculato; antennis pedibusque nigris.

Long. 6 mill. Patria: Abyssinia (Rüppell).

Stirne und Untergesicht silberweiss; erstere mit einer breit auf der Fühlerbasis stehenden Vförmigen schwarzen Figur, deren Schenkel bis zum Augenrande reichen und deren äussere Grenze mit Borsten besetzt ist, welche sich am Augenrande bis zum Scheitel fortsetzen und hier an Grösse zunehmen. Taster und Fühler schwarz. Thorax und Brustseiten sehr dicht silbergrau bestäubt; ersterer oben mit einer breiten, mittleren, dunkelbraunen Querbinde und am Vorderrande mit zwei breit getrennten eiförmigen, gleichfarbigen Längsfleckən. Schildchen farbig getheilt; die vordere Hälfte braun, die hintere silbergrau. Hinterleib grau mit zwei Reihen brauner, grosser Flecken, welche eine graue Mittellinie frei lassen, den Hinterrand der Segmente bis nahe zum Rande einnehmen, den Vorderrand jedoch nur nächst der Mitte berühren. Sie zeigen eine fast dreieckige Gestalt und enden mit dem dritten Segment. Das vierte Segment ist grau mit braunem Längsfleck in der Mitte. Beborstung des Körpers wie bei obigen Arten, doch im Ganzen etwas sparsamer. Beine schwarz, die Hüften und Schenkel grau bestäubt. Flügel schwach getrübt mit braunen Adern. Schwinger weisslich.

Mus. Senckenb.

78. Spilogaster calliphoroides n. sp. ♀

Coeruleo-nigra; thorace trivittato; antennis fusco-ferrugineis; alis fuscatis, cellula submarginali fusca; pedibus fuscis, femoribus tibiisque apice rufis.

Long. 8 mill. Patria: Brasilia (Freireiss).

Stirne und Untergesicht silbergrau; erstere mit breiter, schwarzer Längsstrieme. Taster schwarz. Fühler dunkel röthlichgelb. Körper dunkelblau mit weisslichem

Schimmer, in der Färbung an Calliphora vomitoria erinnernd. Thorax mit drei Striemen, welche jedoch nur am Vorderrand deutlich sind. Hinterleib schwach glänzend. Beine braun. Hüften, sowie die Spitzen der Schenkel und Schienen roth, die Schenkel in grösserer Ausdehnung. Schüppchen und Schenkel bräunlich. Flügel gebräunt; die Unterrandzelle dunkelbraun.

Mus. Senckenb.

79. Hylemyia simensis n. sp. ♂

Nigra; thorace griseo trivittato; abdomine griseo, linea longitudinali ex maculis fuscis; antennis pedibusque nigris; alis fuscatis, venis transversalibus fusco-limbatis.

Long. 4,5 mill. Patria: Abyssinia (Rüppell).

Stirne schwarz, schwarz beborstet, die Augen unterhalb des Scheiteldreiecks fast zusammenstossend. Untergesicht grau mit schwarzen Reflexen. Fühler und Taster schwarz. Thorax und Brustseiten bläulichgrau bestäubt; ersterer auf der Oberseite mit drei etwas undeutlichen braunen Längsstriemen, deren mittlerer sich bis auf den vorderen Theil des bräunlichgrauen Schildchens fortsetzt. Schwinger rostgelb. Hinterleib dicht grau, mit einer aus länglichen, dem Vorderrand der Segmente aufsitzenden und nahe am Hinterrand zugespitzten sammtbraunen Flecken gebildeten Mittellinie. Bauch schwarz, glänzend. Beine und Hüften schwarz und schwarz beborstet. Flügel schwach gebräunt; die Basis, sowie Vorder- und Unterrandzelle etwas gelblich. Queradern braun gesäumt.

Mus. Senckenb.

80. Anthomyia abyssinica n. sp. ♀

E cinereo alba; thorace fascia nigra, margine antico maculis duabus nigris; scutello nigro, apice albo; abdomine linea dorsali incisurisque nigris; antennis nigris; pedibus fuscis.

Long. lin. 6 mill. Patria: Abyssinia (Rüppell).

Bei vorliegendem Exemplar ist der Kopf etwas ölig geworden und ausser den schwarzen Fühlern und Tastern nichts mehr mit Bestimmtheit festzustellen. Fühlerborste schwach gefiedert. (Ich glaube annehmen zu dürfen, dass Stirne und Untergesicht silberglänzend gewesen sind.) Thorax silbergrau mit sammtschwarzer breiter Querbinde

und am Vorderrande mit zwei gleichfarbigen, breit getrennten, lang eiförmigen und etwas nach Aussen gestellten Längsflecken. Brustseiten ebenfalls silberweiss, beiderseits nahe am oberen Rande mit einem dem oberen entsprechenden Längsfleck. Schildchen sammtschwarz, nur die äusserste Spitze grau. Hinterleib weisslich mit schwarzen Rückenstriemen und am Vorderrande der Segmente mit gleichfarbigen, schwarzen Einschnitten. Beine dunkelbraun; Hüften und Schenkel grau bestäubt. Schwinger gelb. Flügel fast glashell mit braunen Adern. Vorderrand gedornt mit einem stärkeren Dorn an der Ausmündung des Vorderasts der ersten Längsader.

Mus. Senckenb.

81. Anthomyia chilensis n. sp. ♂ & ♀

Cinerea; thorace trivittato; scutello abdomineque griseis, linea dorsali fusca; antennis pedibusque fuscis; alis subhyalinis, transversalibus fusco limbatis.

Long. 5 mill. Patria: Chile (Bayrhoffer).

Stirne und Untergesicht grau, erstere beim Weibchen mit breiter brauner Längsstrieme. Stirne des Männchens sehr schmal mit gleichfarbiger Strieme. Auf dem Untergesicht unterhalb der Einlenkungsstelle der Fühler eine breite, braune Querbinde, welche beim Weibchen deutlicher ist. Fühler und Taster schwarz; die Fühlerborste nackt. Thorax und Brustseiten aschgrau; der erstere mit drei ziemlich breiten, braunen durchgehenden Striemen, deren mittlere sich auf das grüne Schildchen fortsetzt. Hinterleib grau mit sehr schmaler brauner Rückenlinie, welche beim Weibchen etwas undeutlich ist; der Hinterleib ausserdem mit sehr kleinen bräunlichen Flecken besäet. Beine schwarz, beim Weibchen mit braunen Schienen. Flügel bräunlich getrübt; die Queradern braun gesäumt. Vorderrand gedornt mit einem stärkeren Dorne an der Ausmündung des Vorderastes der ersten Längsader.

Mus Senckenb.

Anthomyia limbata W. gehört zu Hylemyia R. B.
„ arcuata W. „ „ Aricia R. B.
„ dichroma W., spiloptera W. gemina W.
nigrina W. und grisea Fab. zu Spilogaster. Mcq.

82. Lucilia Barthii[1]) n. sp. ♀

Coerulea viridis; palpis nigris; antennis fuscis, articulo tertio basi rufo; pedibus nigris, femoribus coeruleis; squamis albis.

Long. 9 mill. Patria: Massaua (Rüppell).

Stirne mit breiter, schwarzer, matter Mittelstrieme, der obere Theil bis nahe zu den Fühlern glänzend blau, der untere Theil wie das Untergesicht weiss mit schwarzen Reflexen. Backen glänzend blau. Fühler braun, das dritte Glied an der Wurzel roth. Taster schwarz. Körper blaugrün; die Gegend um das Schildchen mehr blau, Vorderrand des Thorax, die letzten Hinterleibs-Segmente, sowie die ganze Unterseite grün. Schildchen an der Basis violett. Schuppen wachsweiss. Unter den Schulterecken eine kleine, langrautenförmige, schwarze Schwiele. Schenkel blaugrün, glänzend. Schienen nnd Tarsen schwarz. Flügel glashell.

Mus. Senckenb.

83. Lucilia Spekei[2]) n. sp. ♀

Thorace scutelloque cyaneis; abdomine coeruleo viridi; antennis nigris, palpis fuscis; pedibus piceis, squamis albis.

Long. 6 mill. Patria: Massaua (Rüppell).

Stirne schwarz, schwach glänzend mit breiter, matter Strieme. Untergesicht weiss, mit schwarzen Reflexen. Backen schwarz, schwach glänzend und braunroth behaart. Fühler schwarz (sehr dunkel schwarzbraun). Taster dunkelbraunroth. Thorax und Schildchen blau mit violetten Reflexen. Brustseiten blau, weisslich bestäubt. Unter den Schulterecken eine kleine weisse langrautenförmige Schwiele. Hinterleib blaugrün, am Bauche weissbestäubt. Beine und Hüften pechbraun. Flügel glashell. Schuppen wachsweiss.

Mus. Senckenb.

---

[1]) Nach dem bekannten afrikanischen Reisenden Dr. Barth.
[2]) Nach dem um die Erforschung der Nilquellen verdienten Capt. Speke.

84. **Lucilia rufipalpis** n. sp. ♀

Cyaneo viridis, antennis palpisque rufis; pedibus nigris, squamis flavidis.

Long. 9 mill. Patria: Illinois (Dr. Reuss).

Stirne und Untergesicht schwarz, weiss bestäubt. Erstere sehr breit mit matt-schwarzer, fast die ganze Breite einnehmender Strieme. Backen sehr breit, blauschwarz. glänzend schwarz behaart. Fühler roth; das dritte Glied oben mit braunem Rücken, Fiederborste schwarz. Taster roth. Thorax vorn grün, nach hinten wie das Schildchen blau. Brustseiten blaugrün; die Schwiele unter den Schulterecken rothgelb. Hinterleib an der Basis dunkelblau; die letzten Segmente blaugrün. Bauch der Oberseite entsprechend. Beine schwarz, die Schenkel schwach bläulich glänzend. Flügel glashell. Schuppen gelblich. Mus. Senckenb.

85. **Lucilia Sayi** n. sp. ♀

Viridis; antennis, palpisque rufis; pedibus fuscis; alis subhyalinis; squamis albis.

Long. 7 mill. Patria: Illinois (Dr. Reuss).

Stirne auf der oberen Hälfte dunkel grünlich blau, glänzend, auf der unteren Hälfte silberweiss. Mittelstrieme breit, mattschwarz. Untergesicht silberweiss mit schwarzen Reflexen. Backen schwarz, dünn weisslich bestäubt und schwarz behaart. Taster und Fühler roth; das dritte Glied längs des Rückens braun. Körper goldgrün, bläulich schimmernd; die Schwiele unter den Schulterecken braun. Beine röthlichbraun; die Schenkel bläulich schimmernd. Flügel schwach bräunlich. Schuppen weiss.

Mus. Senckenb.

86. **Lucilia luteicornis** n. sp. ♂

Coerulea viridis, hypostomate palpisque flavis, antennis luteis; squamis pedibusque fuscis; alis hyalinis, basi fuscatis.

Long. 7 mill. Patria: Venezuela (Grillet).

Stirne gelblich bestäubt mit sammtbrauner Strieme. Augen sich unterhalb der Ocellen berührend. Untergesicht gelb, gelblich weiss bestäubt und behaart. Mundrand

mit schwarzen Börstchen besetzt. Taster gelb. Fühler fast safrangelb, der Stiel der Borste gleichfarbig; die Fiedern schwarz. Thorax und Brustseiten mehr grün–, Schildchen und Hinterleib mehr bläulich schimmernd. Schwiele unter den Schulterecken schwarzbraun. Beine schwarzbraun. Flügel glashell, an der Basis gebräunt. Schüppchen schwarzbräunlich. Mus. Senckenb.

Musca segmentaria und putrida F. sowie die Wiedemannischen M. varians, tegularia, bibula, bipuncta und ochricornis gehören zu Lucilia.

Bezüglich M. ochricornis W. bemerke ich noch, dass dieses Thier nicht identisch mit Pyrellia ochricornis Mcq. ist, wie Macquart glaubt.

87. Calliphora croceipalpis n. sp. ♀

Thorace nigro quatrivittato, abdomine coeruleo, albo micante; hypostomate nigro, albo micante; antennis nigris, articulo tertio basi rufo; palpis croceis; squamis fuscis, albo-marginatis.

Long. 9—14 mill. Patria: Massaua (Rüppell).

Nahe verwandt mit C. vomitoria und erythrocephala. Stirne und Untergesicht schwarz mit weissschillernden bindenartigen Flecken. Erstere mit breiter sammtschwarzer Mittelstrieme. Backen schwarz, bläulichweis bestäubt und schwarz behaart. Mundrand und Gesichtsleisten rothbraun. Taster safrangelb. Fühler schwarz, das dritte Glied an der Basis roth. Thorax, Brustseiten und Schildchen schwarz, weisslich bestäubt; ersterer mit vier von der Bestäubung frei bleibenden Striemen. Hinterleib wie bei C. erythrocephala. Beine schwarz. Flügel glashell, an der Wurzel gebräunt; die vordere Querader braun gesäumt. Schwinger braun. Schüppchen braunschwarz, weis gerandet.

Mus. Senckenb.

88. Calliphora fuscipennis n. sp. ♂

Hypostomate ferrugineo; thorace fusco, bivittato; pleuris ferrugineis; abdomine chalybeo basi testaceo; antennis luteis; femoribus ferrugineis, tibiis tarsisque fuscis; alis fuscis margine antico nigricantibus.

Long. 10 mill. Patria: Brasilia (Freiyreiss).

Stirne und Untergesicht röthlichgelb, graugelblich bestäubt, erstere mit sammtbrauner Strieme. Die Augen ziemlich breit getrennt. Mundrand schwarz beborstet; die Backen sparsam schwarz behaart. Fühler safrangelb. Taster gelb. Thorax auf der Oberseite dunkelbraun, bläulich schimmernd mit zwei durch weisse Bestäubung gebildeten Längsstriemen. Schulterbeulen und Brustseiten rostgelb mit weissen Reflexen und schwarzer Beborstung. Schildchen bräunlichblau, schwach glänzend. Hinterleib und Bauch stahlblau, an der Basis bräunlich durchscheinend. Beine dunkelbraun mit rothgelben Schenkeln. Flügel bräunlich, an der Basis und an der Spitze dunkler; am Vorderrande von dem Vorderast der ersten Längsader bis zur Mündung des zweiten ein schwarzbrauner Streifen. Schüppchen braun.

Mus. Senckenb.

89. Mesembrina anomala n. sp. ♂ Taf. 44. Fig. 4.

Thorace griseo, quatrilineato; abdomine coeruleo-nigro, basi testaceo-pellucido; antennis pedibusque luteis.

Long. 9 mill. Patria: Cuba (Gundlach).

Die Art ist auf den ersten Anblick des Flügelgeäders hin leicht für eine Anthomyinen-Species zu halten, da die Beugung der vierten Längsader eine äusserst unscheinbare ist und kaum zu dieser Benennung berechtigt. Habitus und sonstige Merkmale lassen jedoch die Muscine nicht verkennen.

Stirne und Untergesicht gelblichweiss. Erstere schmal, über den hochgelben Fühlern mit kurzer, sammtbrauner, langdreieckiger Strieme. Backen unten gelb behaart. Taster gelb. Oberseite des Thorax schwärzlichbraun, dicht grau bestäubt mit vier Längslinien von der Grundfarbe, deren seitliche etwas breiter, vorn verkürzt und in der Mitte unterbrochen sind; die mittleren gegen den Hinterrand hin undeutlich werdend. Brustseiten durchscheinend bräunlichgelb, weisslich schimmernd, auf der Mitte mit einigen dunkleren Flecken; sehr fein röthlichgelb behaart und mit einzelnen grösseren schwarzen Borsten, deren eine Querreihe vor der Flügelwurzel steht. Hinterleib schwarzblau, weiss schimmernd und kurz schwarz behaart; das erste Segment und die vordere Hälfte des zweiten gelblich durchscheinend; der Hinterrand des ersten sehr schmal blau gesäumt. Bauch der Oberseite entsprechend. Beine gelb mit zahlreichen schwarzen Börstchen besetzt; die Tarsen bräunlich. Flügel fast glashell; die Adern schwach bräunlich gesäumt; Queradern etwas auffallender.

Coll. v. Heyden.

90. Onesia bivittata n. sp. ♀

Thorace cyaneo, albo bivittato; abdomine violaceo; hypostomate, autennis, palpisque nigris; pedibus piceis; alis fuscatis.

Long. 8 mill. Patria: Chile (Bayrhoffer).

Stirne und Untergesicht schwarz mit weissen Reflexen. Erstere mit braunschwarzer, breiter, sammtartiger Strieme. Backen schwarz behaart. Fühler und Taster schwarz. Thorax und Schildchen blau, violettschimmernd; ersterer mit zwei durch weisse Bestäubung gebildeten Striemen. Brustseiten blau mit ziemlich langer und dichter schwarzer Behaarung. Hinterleib prachtvoll violett, glänzend. Beine pechbraun, schwarz behaart und beborstet. Flügel gleichmässig schwärzlich getrübt. Schüppchen braun, weisslich gerandet. Mus. Senckenb.

91. Onesia muscaria n. sp. ♀

Coerulea-viridis; thorace bivittato; scutello coeruleo; hypostomate, antennis, palpisque nigris; pedibus nigris, femoribus coeruleis; alis fuscatis.

Long. 12 mill. Patria: Chile (Bayrhoffer).

Stirne und Untergesicht schwarz, weiss schillernd. Erstere mit breiter, schwarzer Strieme. Backen schwarz behaart. Taster und Fühler schwarz. Thorax auf der Oberseite blaugrün mit zwei durch weissliche Bestäubung gebildeten Längsstriemen. Brustseiten mit weissen Reflexen und schwarzer, ziemlich dichter und langer Behaarung. Schildchen blau. Hinterleib blaugrün, an der Basis violettschimmernd, sehr dicht und kurz schwarz behaart. Beine schwarz; die Schenkel bläulich glänzend. Flügel gleichmässig geschwärzt; die kleine Querader einwärts gebogen. Schüppchen schwärzlich, weiss gerandet. Mus. Senckenb.

92. Cynomyia Desvoidyi n. sp. ♂

Thorace coeruleo-viride, bivittato; scutello cyaneo; abdomine cyaneo, apice viride; hypostomate, antennis, palpisque nigris; pedibus coeruleo micantibus, tarsis nigris; alis fuscatis.

Long. 17 mill. Patria: Chile (Bayrhoffer).

Stirne und Untergesicht schwarz, weisslich schimmernd; erstere mit schwarzer Strieme. Backen schwarz behaart. Fühler und Taster schwarz. Thorax blaugrün, sehr dicht kurz schwarz behaart, an den Seiten und an den Schulterecken weisslich bestäubt und mit zwei durch weissliche Bestäubung gebildeten Längsstriemen. Brustseiten mehr blau, weisslich bestäubt und dicht schwarz behaart. Schildchen blau, violettschimmernd. Hinterleib ebenso gefärbt, nach der Spitze hin ins Grüne übergehend; schwarz, dicht behaart; die Behaarung gegen den After hin länger. Beine schwarz, die Schenkel und Schienen bläulich glänzend und auf der Unterseite dicht zottig behaart. Flügel gleichmässig schwärzlich getrübt. Schüppchen schwärzlich, weisslich gerandet. Mus. Senckenb.

93. Sarcophaga octomaculata n. sp. ♀

Atro-coerulea; thorace trivittato; abdomine linea dorsali nigra, maculisque duabus nigris marginis antici segmentorum singulorum; alis fuscatis quatrimaculatis, basi marginis anticis, squama crocata; antennis pedibusque atris.

Long. 10 mill. Patria: Massaua (Rüppel).

Stirne und Untergesicht sammtschwarz mit gelblichschillernden, bindenartigen Flecken. Erstere mit breiter, etwas matter, schwarzer Strieme. Backen mit bläulichweissen Reflexen und schwarzer Behaarung. Taster schwarzbraun. Fühler schwarz; das dritte Glied um die Hälfte länger als das zweite. Thorax schwarzblau, matt, mit drei undeutlichen schwarzen Längsstriemen, deren mittlere über das schwarzblaue Schildchen fortgesetzt ist. Brustseiten gleichfarbig, schwarz beborstet. Hinterleib schwarzblau, weissschimmernd mit schwarzer Rückenlinie und jederseits zwischen dieser und dem Seitenrand mit einem schwarzen rundlichen Flecken am Vorderrand der Segmente. Beine schwarz, die Hüften und Schenkel bläulich bereift. Flügel getrübt, am Vorderrand und an der Basis brauner, mit vier sammtschwarzen, rundlichen Flecken, deren grösster die kleine Querader umgibt; ein etwas kleinerer, länglicher Fleck säumt die Basis der Spitzenquerader bis zur Biegung derselben und zwei kleine runde umgeben die beiden Endpunkte der hinteren Querader. Die Flügel sind ausserdem ausgezeichnet durch die safrangelbe Färbung des am Vorderrand nächst dem Gelenke gelegenen schwieligen Schüppchens. Erste und dritte Längsader gedornt. Schüppchen wachsweiss.

Nahe verwandt mit S. spilogaster W.

94. Sarcophaga nubica n. sp. ♂

Atro-coerulea; thorace trivittato; abdomine trifariam maculato; antennis pedibusque nigris; alis hyalinis; vena transversali minore fusco limbata.

Long. 9 mill. Patria: Nubia (Rüppel).

Kopf seidenartig gelblich schillernd mit schwarzen Reflexen. Die obere Hälfte der etwas kurzen Stirne schwarz und letztere ausserdem mit breiter sammtschwarzer Mittelstrieme. Backen schwarz, bläulich schimmernd und schwarz behaart. Taster schwarzbraun. Fühler schwarz; das dritte Glied beinahe von der doppelten Länge des zweiten. Thorax blauschwarz, weisslich bestäubt, wodurch drei blauschwarze Längsstriemen gebildet werden. Brustseiten gleichfarbig, weisslich schillernd und schwarz beborstet. Schildchen blau, in den Ecken weisslich bestäubt. Hinterleib mit weisslichen Schillerflecken, wodurch eine blauschwarze Mittellinie und zwei Seitenlinien gebildet werden, welche letztere jedoch nicht immer ganz regelmässig erscheinen (von der Beleuchtung abhängig). After etwas vorstehend, dicht schwarz behaart. Bauch glänzend schwarz. Beine schwarz; die Vorderhüften und Vorderschenkel weissschillernd. Hinterschienen nicht zottig behaart, nur beborstet. Flügel glashell mit zwei Randdornen. Erste und dritte Längsader gedornt; die kleine Querader braun gesäumt; Schüppchen bräunlich, breit milchweiss gerandet.

Mus. Senckenb.

95. Baumhaueria leucocephala n. sp. Taf. 44. Fig. 5.

Capite albo; thorace griseo; abdomine nigro, segmento tertio et quarto argenteo, macula dorsali trigona nigra; antennis pedibusque nigris; squamis permagnis niveis.

Long. 4,5 mill. Patria: Aegyptus (Rüppel).

Kopf weiss, nackt, silberschimmernd, in der Breite nach den Fühlern hin abnehmend. Stirnstrieme schwach gelblich, am Rande mit einzelnen Börstchen besetzt. Untergesicht nicht weit unter die Augen herabgehend. Mundrand und Gesichtsleisten mit sehr kurzen Börstchen sparsam besetzt. Taster und Fühler schwarz; das dritte Fühlerglied fünfmal länger als das zweite. Thorax und Schildchen schwarz, dicht weisslich bestäubt und spärlich beborstet. Letzteres am Rande mit einigen längeren Borsten. Brustseiten schwarz mit weissen Reflexen. Hinterleib ziemlich dicht und kurz, schwarz

beborstet; das erste und zweite Segment glänzend schwarz; das dritte und vierte silberweiss mit schwarzem, glänzendem Dreieck in der Mitte des Hinterrandes. Bauch glänzend schwarz. Beine schwarz. Flügel glashell mit keinem Randdorn. Erste Hinterrandzelle am Rande sich schliessend. Schüppchen sehr gross, schneeweiss. Die Macrocheten scheinen abgerieben und findet sich nur eine einzige in der Mitte des dritten Segments. Mus. Senckenb.

96. Phorocera sarcophagaeformis n. sp. ♂

Thorace nigro quatrivittato; scutello apice rufescente pellucido; abdomine olivaceo, flavido micante, antennis pedibusque nigris.

Long. 10 mill. Patria: Simen (Rüppell).

Stirne grau mit sammtartiger, braunrother, etwa ein Drittel der Breite einnehmender und in der Mitte etwas verengter Strieme, deren Randborsten auf das Untergesicht herabsteigen. Stirne ausserdem mit zarter, schwarzer Behaarung bedeckt. Untergesicht silberweiss-, in anderer Richtung auch seidengrau schimmernd mit schwarzen Reflexen und an den Gesichtsleisten mit starken Borsten besetzt. Backen schwarz, weissschillernd, dicht schwarz behaart. Fühler schwarz, an der Wurzel bräunlich; das dritte Glied etwa sechsmal so lang als das zweite. Taster schwarzbraun. Thorax schwarz, dicht gelblichweiss bestäubt mit vier schwarzen Längsstriemen. Brustseiten weisslich bestäubt und schwarz behaart und beborstet. Schildchen gelblich bestäubt, auf der hinteren Hälfte röthlich durchscheinend. Hinterleib olivenbraun, weisslich bestäubt und gelblich schillernd; der Hinterrand des dritten Segments und das ganze vierte mit starken Macrocheten besetzt; auf den vorderen Ringen mit Macrocheten am Rande und in der Mitte des Hinterrandes. Bei genauer Betrachtung zeigt sich das zweite Segment an den Seiten röthlich durchschimmernd. Bauch der Oberseite entsprechend. Beine schwarz; die Hüften und Vorderschenkel weissschimmernd. Flügel etwas getrübt, an der Basis gewimpert; die dritte Längsader mit einigen Dörnchen besetzt, kein Randdorn. Schüppchen gross; wachsweiss.

Mus. Senckenb.

97. Phorocera coerulea n. sp. ♂

Coerulea, thorace bivittato; abdomine scutelloque lateribus fusco pellucidis; antennis palpisque nigris; pedibus nigris, tibiis fuscis; alis hyalinis, basi margineque antico fuscatis.

Long. 9 mill. Patria: Simen (Rüppell).

Stirne schwarzblau, silberweiss bestäubt, mit schmaler, nach hinten sich verengender, sammtschwarzer Strieme und zarter schwarzer Behaarung; die Borsten auf das Untergesicht übertretend und unterhalb der letzten Borste ein schwarzer, bindenartiger Fleck. Untergesicht grau mit schwarzen und silberweissen Reflexen. Backen schwarzblau, weissschimmernd und schwarz behaart. Fühler schwarz; das dritte Glied etwa dreimal länger als das zweite. Hinterer Augenrand dicht grau behaart. Thorax oben schwarzblau, ziemlich glänzend, weisslich bestäubt, mit zwei sehr undeutlichen, von von der Bestäubung freibleibenden, schmalen Längsstriemen. Brustseiten blauschwarz, weisslich bestäubt, schwarz behaart und beborstet. Schildchen bräunlich durchscheinend. Hinterleib kurz eiförmig, schwarzblau, weisslich bestäubt; ziemlich glänzend mit einer von der Bestäubung frei bleibenden schmalen Rückenstrieme und an den Seiten der vorderen Segmente bräunlich durchschimmernd. Behaarung schwarz, ziemlich dicht und kurz; die Beborstung wie bei der vorigen Art. Beine schwarz; Schienen braun; Haftläppchen safrangelb. Flügel glashell, an der Basis und am Vorderrande gebräunt; die Börstchen etc. wie bei der letzten Art. Schüppchen wachsweiss.

Mus. Senckenb.

98. Tachina cubaecola n. sp. ♀ (gen?). Taf. 44. Fig. 6.

Nigra; thorace griseo, quatrivittato; abdomine griseo, vitta dorsali nigra, maculisque lateralibus nigris; segmento secundo lateribus fusco pellucido; antennis nigris, articulo tertio basi fusco-rufo; pedibus nigris; palpis ferrugineis.

Long. 6 mill. Patria: Cuba (Gundlach).

Stirne messingfarbig schimmernd mit sammtbrauner Strieme und einer Reihe schwarzer Borsten. Untergesicht bläulichweiss schimmernd. Fühler schwarz; das zweite Glied kegelförmig; das dritte von mehr als der doppelten Länge des zweiten, gleichbreit, schmal, an der Basis dunkelbraunroth. Taster rothgelb. Thorax grau mit vier

schwarzen Längsstriemen und mit schwarzen Borsten besetzt. Schildchen grau. Brustseiten dunkelbraun, auf der Mitte grau; fein schwarz behaart und mit grösseren schwarzen Borsten besetzt. Hinterleib grau mit schmaler schwarzer Rückenlinie und gewöhnlich auf jedem Segment zwischen letzterer und dem Seitenrande mit einem dreieckigen schwarzen Flecken jederseits, dessen Basis auf dem Hinterrand des Rings steht. Bauch nur an der Spitze schwarz, sonst braun; an der Basis gelblich durchscheinend. Beine schwarz; Vorderschenkel bläulichweiss bestäubt. Erste Flügellängsader gedornt. Schüppchen graulichweiss.

Coll. v. Heyden.

99. Exorista fasciata n. sp. ♀

Thorace griseo, quatrivittato; scutello testaceo; abdomine nigro, albo fasciato; linea dorsali nigra; segmento secundo lateribus fusco pellucido; palpis rufis; antennis pedibusque nigris.

Long. 20 mill. Patria: Java (Fritz).

Untergesicht silbergrau. Stirne sehr fein schwärzlich behaart, etwas düsterer gefärbt mit breiter dunkelsammtbrauner Strieme und einer auf die Wangen übertretenden Reihe schwarzer Borsten. Fühler schwarz; das dritte Glied an der Basis rothbräunlich; die Wurzelhälfte der Fühlerborste roth. Taster roth. Hinterkopf dicht grau behaart. Thorax ausser der Beborstung gleichmässig kurz, schwarz behaart; blauschwarz, grau bestäubt; bei auffallendem Lichte mit vier schwarzen Längsstriemen, deren mittlere linienförmig und breit getrennt und deren seitliche etwas breitere, vorn verkürzt und in der Mitte unterbrochen erscheinen. (Bei Beleuchtung von den Seiten zeigen sich dagegen fünf ziemlich breite Striemen). Schildchen gelblich durchscheinend, weisslich schimmernd, dicht und kurz schwarz behaart, am Rande mit starken Borsten besetzt. Hinterleib kurz schwarz behaart, schwarz; die vordere Hälfte des zweiten, dritten und vierten Segments bindenförmig, dicht bläulichweiss bestäubt, jedoch eine schwarze Rückenstrieme frei lassend; zweites Segment an den Seiten bräunlich durchschimmernd. Bauch mit längerer, etwas zottiger, schwarzer Behaarung; die Mittelllinie breiter und die weisse Färbung keine Binden, sondern nur Einschnitte bildend. Beine schwarz. Flügel glashell; an der Wurzel bräunlich.

Coll. v. Heyden.

100. Exorista africana n. sp. ♀

Thorace nigro, quatrivittato; scutello testaceo pellucido; abdomine testaceo pellucido, linea dorsali apiceque nigris; tarsis flavis; antennis pedibusque nigris, tibiis testaceis; alis subhyalinis, basi margineque antico flavescentibus; venis flavescente-limbatis; vena transversali apicali basi interrupta.

Long. 10 mill. Patria: Simen (Rüppell).

Stirne und Untergesicht gelblich seidenglänzend. Erstere mit mässig breiter, sammtbrauner Strieme, deren Randborsten auf das Untergesicht übertreten; am Scheitel jederseits mit drei stärkeren, längeren Borsten. Backen dicht schwarz behaart. Eckborste am Mundrande sehr stark; die Börstchen nicht bis zur Hälfte der Gesichtsleisten emporsteigend. Fühler schwarz; das dritte Glied etwa viermal länger als das zweite. Taster gelb. Hinterkopf dicht graugelb behaart, nach dem Scheitel hin mit einem Kranze schwarzer Börstchen. Thorax schwarz, weisslich bestäubt und schwarz beborstet mit vier undeutlichen Längsstriemen. Brustseiten schwarz, weisslich schimmernd, schwarz behaart und beborstet. Schildchen durchscheinend, gelblich; schwarz behaart; jederseits mit drei stärkeren Borsten besetzt. Hinterleib eiförmig, durchscheinend, gelblich mit schwarzer, anf dem ersten Segment erweiterter Rückenstrieme. Das vierte Segment und der Hinterrand des dritten ebenfalls schwarz; die schwarzen Parthieen gelblichweiss schillernd, und in ganzer Ausdehnung mit Macrocheten besetzt. Hinterleib ausserdem ziemlich dicht mit feiner schwarzer Behaarung versehen. Auf der Bauchseite ist die Mittelstrieme nur durch einen schmalen, bräunlichen Streifen angedeutet; Spitze wie an der Oberseite. Beine schwarz; die Schienen gelbbräunlich. Flügel fast glashell, am Vorderrande und an der Basis gelblich; die Adern gelblich gesäumt. Spitzenquerader an der Wurzelhälfte unterbrochen; Basis der dritten Längsader mit zwei Dörnchen besetzt; Flügelbasis gewimpert. Schüppchen gelblich.

Mus. Senckenb.

101. Exorista Bigoti n. sp. ♀

Thorace nigro, quatrivittato; scutello testaceo pellucido, basi nigro; abdomine nigro, orichalceo-fasciato; palpis fuscis, apice flavidis; antennis nigris; pedibus piceis.

Long. 8 mill. Patria: Simen (Rüppell).

Stirne gelblichschimmernd mit gleichbreiter sammtbrauner Strieme; die Borsten auf das Untergesicht herabsteigend. Untergesicht wenig unter die Augen herabgehend, grau mit schwarzen und weissen Reflexen. Oberhalb der grossen Mundborste nur wenige kleine Börstchen. Fühler schwarz; das dritte Glied etwa fünfmal länger als das zweite. Taster braun, an der kolbigen Spitze gelb. Hinterkopf dicht grau behaart. Thorax schwarz, gelblich bestäubt mit vier nicht sehr deutlichen Striemen. Brustseiten weiss-schimmernd, schwarz behaart und beborstet. Schildchen gelblich durchscheinend, an der Basis schwarz, schwarz behaart und jederseits mit drei stärkeren Stachelborsten. Hinterleib hinten zugespitzt, schwarz, kurz schwarz behaart; die vordere Hälfte der Segmente mit messinggelb schimmernden Binden, welche bei genauer Betrachtung eine schwärzliche Mittellinie frei lassen. Erstes und zweites Segment am Rande und in der Mitte des Hinterrandes mit je zwei Macrocheten; der Hinterrand des dritten ganz mit solchen besetzt; das vierte oben und unten lang behaart und beborstet. Bauch schwarz, grau bestäubt. Beine pechschwarz; die Hüften nnd Vorderschienen grau bestäubt. Flügel fast glashell, schwach gebräunt. Basis des Vorderrandes gewimpert; die der dritten Längsader mit drei Börstchen besetzt. Schüppchen gelb.

Mus. Senckenb.

Bei vorliegendem Exemplar hat die vierte Längsader auf dem „einen" Flügel einen Aderfortsatz. Es scheint mir dieses Merkmal überhaupt zur Begrenzung der Gattungen in dieser Gruppe nicht besonders brauchbar, da mir das angeführte Verhältniss schon mehrfach vor Augen gewesen ist.

102. Nemoraea arachnoidea n. sp. ♀ (gen?) Taf. 44. Fig. 7.

Thorace nigro; scutello nigro, albido marginato; abdomine flavescente pellucido, fusco maculato; hypostomate nigro, fusco-holosericeo; antennis rufis, articulo tertio fusco; palpis fuscis; pedibus nigris; alis hyalinis.

Long. 9 mill. Patria: Simen (Rüppell).

Stirne und Untergesicht schwarz matt, weisslich bestäubt und sehr kurz und dicht schwarzbraun behaart. Stirne sehr breit mit brauner, aber verhältnissmässig schmaler, sammtartiger Strieme. Borsten nicht auf das Untergesicht herabgehend. Erstes und zweites Fühlerglied roth; das dritte schwarzbraun, viel länger als das zweite. Backen mit einem Quereindruck, weit unter die Augen herabgehend. Taster schwarzbraun.

Thorax und Schildchen einfarbig, sammtschwarz, kurz schwarz behaart; das letztere am Rande breit weisslich bereift. Brustseiten weisslich bestäubt und schwarz behaart. Hinterleib kurz, rund, gelblich durchscheinend, auf den gelblichen Parthieen weissschimmernd mit matten schwarzbraunen Flecken von folgender Anordnung. Das erste und zweite Segment sind in der Mitte ganz schwarzbraun; die Flecken an den Seiten gerundet; der des zweiten Segments etwas schmäler und zieht sich über beide eine sehr schmale, aber undeutliche Rückenlinie, welche diese Mittelflecken in zwei Theile theilt, deren jeder auf dem zweiten Segment von annähernd runder Form ist. Die Flecken sind auch auf dem dritten Segment lang und schmal und ebenfalls durch die fortgesetzte Mittellinie getheilt, wogegen das vierte Segment in der Mitte nur einen schwarzen, ungetheilten Längsfleck zeigt. Am Hinterrande jedes Segments befindet sich ausserdem zwischen dem Mittelflecken und dem Seitenrand ein kleiner brauner halbrunder Fleck. Bauch gelblich durchscheinend, weisslich bereift mit schwärzlich schmaler Mittellinie. Der ganze Hinterleib ist mit kurzen schwarzen Börstchen und Härchen besetzt, welche am letzten Segment länger sind. Eigentliche Macrocheten fehlen. Am Seitenrand der Segmente sowie auch am After sehe ich zwar einzelne etwas längere Borsten, allein auf die Benennung Macrocheten dürften dieselben keinen Anspruch haben. Beine schwarz. Flügel glashell. Schüppchen wachsweiss.

Mus. Senckenb.

103. Demoticus Ratzeburgii n. sp. ♀

Coeruleo niger; thorace albo-lineato, abdomine trifariam albido maculato; apice luteo; antennis luteis, articulo tertio nigro; pedibus nigris.

Long. 8 mill. Patria: Chile (Bayrhoffer).

Stirne und Seiten des Untergesichts weissschimmernd, mit schwarzen, sammtartige Flecken bildenden Reflexen. Stirne mit sammtbrauner, in der Mitte schmälerer Strieme und doppelter Borstenreihe; die Borsten auf das Untergesicht herabgehend. Ausserdem stehen einige grössere und kleinere schwarze Borsten an der unteren Grenze der schwarzen Färbung längs des vorderen Augenrandes. Backen, Mitte des Untergesichts und Mundrand rothgelb; die Backen nach hinten weissschimmernd. Rüssel lang. Erstes und zweites Fühlerglied rothgelb, das dritte nicht ganz doppelt so lang als das zweite, schwarz, fast beilförmig. Thorax blauschwarz, weisslich bereift mit vier frei bleibenden Längsstriemen. Schulterbeule gelblich bestäubt. Schildchen schwarz mit zwei

seitlichen weisslichen Längsstriemchen. Brustseiten schwarz, schwarz behaart und beborstet; die Beule vor der Flügelwurzel mit gelblichem Schillerfleck. Hinterleib eiförmig, schwarzblau mit drei Reihen gelblich schimmernder, die vordere Hälfte der Segmente einnehmender rundlicher Flecken und zwar mit einer Mittelreihe und je einer Reihe am Seitenrande. Hintere Hälfte des vierten Segments rothgelb, die Farben scharf getrennt. Auf der Bauchseite ist die Mittellinie frei, dagegen sind die seitlichen Reihen vorhanden. Beine schwarz. Flügel schwärzlich getrübt; die Adern gelblich.

Mus. Senckenb.

104. Micropalpus rufipes n. sp. ♀

Thorace flavido griseo, quatrivittato; scutello fusco; abdomine rufo, setoso; linea dorsali maculis nigris, incisuris fuscis; antennarum articulo primo et secundo fusco-rufis, tertio nigro; pedibus crocatis; alis nigris.

Long. 14 mill. Patria: Panama (Steutz).

Stirne schwarz, weisslich schimmernd, fein schwärzlich behaart mit einer breiten sammtbraunen Strieme und doppelter Borstenreihe. Untergesicht goldgelb; die Backen dicht goldgelb behaart. Erstes und zweites Fühlerglied rothbraun, das dritte schwarz. Thorax schwarz, gelblich grau bestäubt, mit vier schwarzen Längsstriemen, deren mittlere breit getrennt und linienförmig, und deren äussere breiter, vorn verkürzt und in der Mitte unterbrochen sind; ausser der starken Beborstung der Ränder dicht aber kurz schwarz behaart. Brustseiten rothbraun, gelb bestäubt und schwarz behaart. Schildchen dunkel rothbraun, stark schwarz beborstet. Hinterleib roth mit braunen Einschnitten, kurz schwarz behaart und auffallend stark mit schwarzen Macrocheten besetzt. Erstes Segment in der Mitte schwarz; das zweite und dritte daselbst mit grossem, die ganze Länge einnehmendem rundem schwarzem Fleck und das vierte mit gleichfarbigem Längsfleck, wodurch eine schwarze Mittellinie gebildet wird. Bauch mit gleichbreiter schwarzer, mit starken Macrocheten besetzter Mittelstrieme. Hüften und Beine safranfarbig, die Schenkel und Schienen schwarz-, die Tarsen gelb behaart und beborstet; die Beborstung der Mittelschienen auffallend lang. Flügel schwarz mit stark kupferrothem Schimmer.

Coll. v. Heyden.

105. Micropalpus albomaculatus n. sp. ♀

Thorace flavido cinereo; abdomine coeruleo nigro, segmento quarto macula alba; pedibus rufis.

Long. 11 mill. Patria: Mejico.

Augen nackt. Stirne schwärzlich mit breiter rostrother Strieme. Untergesicht gelblich, seidenglänzend. Bart gelb. Fühler rothgelb, das dritte Glied dunkelbraun, an der Basis röthlich. Oberseite des Thorax graugelb bestäubt, schwarz beborstet mit vier linienförmigen dunkeln Striemen, deren seitliche vorn und deren mittlere hinten verkürzt sind. Brustseiten schwarz, vorn graugelb bestäubt und schwarz beborstet. Hinterleib glänzend schwarzblau, am Vorderrande des vierten Segments mit einem durch dichte kreideweissliche Bestäubung gebildeten fast viereckigen Fleck, welcher gerade nach hinten und entlang des Vorderrandes des Segments linienförmige Fortsätze ausstrahlt, deren seitliche zuweilen unterbrochen sind. Längs der Mitte des Bauches machen sich weissschillernde Flecken bemerkbar. Beine roth, Schenkel und Schienen schwarz beborstet. Flügel röthlichbräunlich mit kupferfarbigen Reflexen. Ein ♂ welches sich durch schwarze Schenkel und einen nur kaum bemerkbaren Fleck am vierten Segment unterscheidet, sonst aber vollkommen mit den beschriebenen ♀ übereinstimmt, dürfte vielleicht ebenfalls hierher gehören.

Mus. Darmst.

106. Micropalpus pallidus n. sp. ♀

Thorace flavido nigro lineato; scutello testaceo pellucido; abdomine testaceo pellucido, albido fasciato, lineaque dorsali nigra; antennis nigro fuscis, pedibus testaceis tarsis nigris.

Long. 11 mill. Patria: Abyssinia (Rüppell).

Untergesicht gelblichweiss, seidenartig schimmernd. Stirne mehr gelblich mit doppelter Borstenreihe und breiter gelber sammtartiger Strieme. Fühler schwarzbraun; das dritte Glied um die Hälfte länger als das zweite. Backen weisslich behaart. Hinterkopf mit dichter weisslicher Behaarung; nach dem Scheitel hin mit einem Kranze schwarzer Börstchen. Thorax gelb mit vier schwarzbraunen Längsstreifen und ausser der Beborstung mit feiner, weisslicher, kurzer Behaarung bedeckt. Brustseiten gelb

mit weisslichem Schimmer, weisslich behaart und schwarz beborstet. Schildchen gelblich durchscheinend, schwarz beborstet. Hinterleib gelblich durchscheinend, gegen die Spitze etwas dunkler, schwarz beborstet mit ziemlich breiter schwarzer Mittelstrieme und an der vorderen Hälfte bindenartig weissschimmernden Segmenten. Bauch der Oberseite entsprechend, die Mittelstrieme jedoch nur angedeutet. Beine gelb mit schwarzen Tarsen; Schenkel seidenartig weissschimmernd. Flügel glashell.

Mus. Senckenb.

108. Micropalpus longirostris n. sp. ♀

Testaceus; thorace griseo, trivittato; abdomine flavido pellucido, linea dorsali nigra; pedibus ferrugineis; alis fuscatis, basi flavis.

Long. 10 mill. Patria: Simen (Rüppell).

Stirne bräunlich gelb mit gelber, sammtartiger Strieme. Untergesicht seidenschimmernd, gelblich, nackt; die Backen nach hinten mit dichter gelblicher seidenglänzender Behaarung. Erstes Fühlerglied gelb. (Die weiteren fehlen.) Rüssel sehr lang, doppelt so lang als der Kopf. Taster gelb, sehr klein. Thorax röthlichgelb; die Oberseite grau mit drei schwarzen Längsstriemen; die Seiten und der Hinterrand gelb. Schildchen gelblich durcheinend. Brustseiten gelb behaart und schwarz beborstet. Hinterleib auf der Bauchseite gelblich durchscheinend; auf der Oberseite etwas röthlicher; besonders an den letzten Segmenten, mit schwarzer, schmaler, an den Rändern der Segmente etwas unterbrochener Rückenstrieme. Vorderrand der Ringe wie das ganze vierte Segment seidenartig gelb schillernd. Hüften und Beine rostgelb, schwarz beborstet, die Hüften gelb behaart. Flügel gelbbräunlich getrübt mit rostgelber Basis. Schüppchen gelblich.

Mus. Senckenb.

108. Echinomyia Costae n. sp. ♀

Thorace scutelloque nigro; abdomine ferrugineo pellucido apice nigro; linea dorsali nigra; antennis pedibusque nigris, tibiis testaceis; alis fuscatis, basi ferrugineis.

Long. 16 mill. Patria: Simen (Rüppell).

Stirne und Untergesicht seidenartig gelblich; die Stirne dunkler mit sammtschwarzer nach hinten verschmälerter Strieme; der ganze Kopf ziemlich dicht mit kurzer nach

unten längerer und dichterer feiner blassgelber Behaarung bedeckt. Mundrand, unterer Theil der Gesichtsleisten und Quereindruck über den Backen röthlichgelb. Taster gelb, fadenförmig. Fühler schwarz. Hinterkopf sehr dicht gelb behaart. Thorax und und Schildchen schwarz; Brustseiten in der Mitte gelblich schimmernd; die Beule vor der Flügelwurzel gelb behaart. Hinterleib rothgelb, durchscheinend, fein schwarz behaart mit breiter schwarzer Strieme; das letzte Segment und der Hinterrand des dritten benfalls schwarz; das letztere ausser der Beborstung gelb behaart. Bauch ohne Mittelstrieme, mit längerer, gelblicher Behaarung; das dritte Segment nur an den Seiten schwarz und in der Mitte mit einem rundlichen, dreieckigen Ausschnitt. Beine schwarz, die Schienen gelb, dicht blassgelb bestäubt. Schenkel und Hüften ausser der schwarzen Beborstung mit längerer gelber Behaarung an der Unterseite. Flügel an der vorderen Wurzelhälfte rostgelb, längs des Hinterrandes und an der Spitze braun. Schüppchen gelb. Mus. Senckenb.

109. Jurinea flavifrons n. sp. ♀

Coeruleo nigra; capito flavo; alis fuscatis.

Long. 13 mill. Patria: Mejico.

Kopf gelb, bei einem Stücke mit goldglänzendem Untergesicht. Stirne mit breiter rostgelber Strieme. Bart seidenartig, gelb. Mundrand mit einer Reihe schwarzer Börstchen. Erstes und zweites Fühlerglied rostgelb, das dritte schwarzbraun mit rostrother Wurzel. Taster rothgelb. Hinterkopf gelb bestäubt. Körper durchaus schwarzblau; der Thorax (nicht abgerieben) vorn mit Spuren graulicher Bestäubung und Striemen. Hinterleib und Bauch stark glänzend. Beine ebenfalls blauschwarz. Flügel schwärzlich getrübt. Mus. Darmst.

110. Jurinea apicalis n. sp. ♂ & ♀.

Thorace nigro; abdomine ferrugineo basi apiceque nigro, alis fuscatis.

Long. 11 mill. Patria: Mejico.

Stirne schwärzlich, gelblichweiss bestäubt mit rother Strieme. Untergesicht gelblichweiss, seidenglänzend. Taster gelb, schwarz behaart. Bart gelb. Fühler schwarz;

das erste und zweite Glied oft mehr oder weniger rothbräunlich. Thorax schwarzgrau bestäubt, am Vorderrande mit den Anfängen dreier, dicht bei einander stehender Striemen; die Seiten und der Hinterrand schmal rothgelb. Brustseiten schwarzbraun mit graulichem Schimmer. Schildchen rothgelb stark schwarz bedornt. Hinterleib rothgelb; das erste Segment in der Mitte, das dritte am Hinterrande jederseits der Mitte und das vierte ganz schwarz; letzteres durchaus stark beborstet. After röthlich. Bauch der Oberseite entsprechend. Beine schwarz mit braunen Schienen. Flügel rothbräunlich. Mus. Darmst.

111. Jurinea fuscipennis n. sp. ♀

Thorace nigro coeruleo, basi obsolete vittato; scutello rufo; abdomine rufo; coeruleo micante, lineaque dorsali nigra obsoleta; antennarum articulo primo et secundo rufo, tertio nigro; palpis luteis; pedibus piceis; alis fuscis.

Long. 14,5 mill. Patria: America bor. (Bruch).

Untergesicht weissschimmernd; am Augenrande und an den Backen mit einzelnen kurzen schwarzen Härchen besetzt. Stirne fein schwarz behaart, gelblich, nach oben dunkler mit breiter rinnenförmiger brauner Strieme und einer doppelten Reihe auf die Wangen übertretender schwarzer Borsten. Erstes und zweites Fühlerglied roth, letzteres mit längeren schwarzen Börstchen besetzt; das dritte Glied lang eiförmig schwarz. Taster gelb mit schwarzen Börstchen besetzt. Hinterkopf dicht gelbgrau behaart; in der Nähe des Scheitels mit einem Kranze schwarzer Borsten. Thorax blauschwarz, glänzend, schwarz behaart und beborstet; am Vorderrande weisslich bestäubt, mit den Anfängen dreier linienförmiger Längsstriemen in der Mitte des Vorderrandes. Brustseiten schwarzbraun, schwarz behaart und beborstet. Schildchen braunroth mit bläulichem Schimmer, dicht und kurz schwarz behaart, am Hinterrand schwarz beborstet. Hinterrand braunroth, bläulich schimmernd, dicht, kurz schwarz behaart mit einer schwarzen, jedoch nur auf dem ersten und zweiten Segment deutlichen, Mittelstrieme. Am Hinterrand des zweiten Segments nahe der Mitte zwei Macrocheten; eine Reihe solcher am Hinterrande des dritten und mehrere Reihen um den After. Bauch am After sehr dicht beborstet mit dunkler, mit Macrocheten besetzter Mittellinie und gelbbestäubtem Hinterrande des ersten und zweiten Segments. Beine pechschwarz, die Tarsen dunkler. Flügel gleichmässig braun. Coll. v. Heyden.

112. Archytas n. gen.[1]) Taf. 44. Figur 8.

Steht der Gattung Echinomyia nahe, unterscheidet sich aber von dieser besonders durch den nadelförmigen Rüssel. Kopf gross und breit, etwas breiter als der Thorax. Hinterkopf gepolstert. Untergesicht senkrecht mit aufgeworfenem Mundrande, breiten Wangen und Backen. Stirne breit mit doppelter Macrochetenreihe, welche etwas auf das Untergesicht übertritt. Untergesichtsleisten ungewimpert. Mundrand an den Seiten beborstet. Angen nackt. Fühler nickend; kürzer als das Gesicht. Erstes Glied kurz; das zweite stark verlängert; das dritte ziemlich breit, vorn convex, fast so lang als das zweite. Borste dreigliedrig; das erste Glied sehr kurz; das zweite viel länger. Rüssel bis zur Biegung von gewöhnlicher Bildung, von der Biegung an nadelförmig, in eine feine Spitze endend. Taster lang, an der Spitze kolbig verdickt. Hinterleib eiförmig, schwächer gewölbt als bei Echinomyia, kaum breiter als der Thorax. Erster Ring verkürzt. Macrocheten am Rande der Ringe; am letzten Segment auch auf der Mitte. Beine ziemlich lang. Flügel ohne Randdorn. Flügelgeäder wie bei Echinomya, die vierte Längsader nach der Beugung jedoch mit kurzem Aderanhang.

113. Archytas bicolor n. sp. ♀ Taf. 44. Fig. 8.

Thorace flavido cinereo, quatrilineato; scutello abdomineque testaceo pellucidis; pedibus nigris.

Long. 12 mill. Patria: Venezuela (Grillet).

Stirne und Untergesicht gelblich, seidenartig schimmernd. Erstere etwas grauer mit röthlicher, nicht sehr breiter, matter Strieme. Untergesicht mit kurzen gelblichen Härchen sparsam besetzt. Taster gelb. Erstes und zweites Fühlerglied gelb; das dritte brauuschwarz. Thorax auf der Oberseite schwärzlich, dicht gelb bestäubt mit vier schmalen Längsstriemen, deren seitliche vorn verkürzt sind und zahlreichen, starken, nach hinten geneigten, kurzen Stachelborsten. Brustseiten gelblich bestäubt, schwarz beborstet und gelblich behaart. Schildchen gelb durchscheinend, schwarz behaart, jederseits mit zwei stärkereren längeren Stachelborsten. Hinterleib gelb durchscheinend, mit

---

[1]) Freund Platos. Cic. Tusc. 4. 36.

kurzen schwarzen Härchen dicht besetzt. Vertheilung der Macrocheten wie oben angegeben. Beine schwarz, schwarz beborstet. Flügel stark getrübt; an der Basis und am Vorderrande gelb; die Adern gelb gesäumt. Schüppchen gelblich.

Mus. Senckenb.

114. Dejeania variabilis n. sp. ♀ Taf. 44. Fig. 9.

Flavescens; thorace griseo; abdomine testaceo pellucido, nigro maculato, apice rufo; antennis ferrugineis.

Long. 8—15 mill. Patria: Simen (Rüppell).

Untergesicht gelb, seidenglänzend; die Stirne etwas röthlicher mit breiter, rothgelber, sammtartiger Strieme. Taster gelb, schwarz behaart. Fühler röthlichgelb mit dunklerem drittem Gliede; jedoch variirt die Fühlerfärbung zwischen blassgelb und rothgelb; das dritte Glied ist jedoch in der Regel dunkler. Thorax röthlichgelb; auf der Oberseite dunkelgrau, gelbbestäubt, ungestriemt; an den Rändern gelb; ausser der schwarzen Beborstung kurz schwarz behaart. Brustseiten gelb, weisslich schimmernd, sparsam gelblich behaart, und schwarz beborstet. Schildchen gelblich durchscheinend, stark beborstet. Hinterleib durchscheinend gelb, die letzte Hälfte des vierten Segments roth. Die schwarzen Flecken sind wie folgt geordnet. Das erste Segment ist in der Mitte ganz schwarz. Am zweiten Segment befindet sich am Vorderrand in der Mitte und am Hinterrand an den Seiten je ein kleiner rundlicher schwarzer Fleck. In derselben Weise, aber viel stärker treten die Flecken am dritten Segment auf, während das vierte nur in der Mitte des Vorderrandes einen Fleck zeigt, welcher der grösste ist. Derselbe ist kreisrund mit einem nach hinten gehenden schmäleren Fortsatz, welcher bis in die Mitte der rothen Färbung reicht. Auch in Bezug auf diese Flecken ist die Art veränderlich und finden sich Exemplare, bei welchen die Seitenflecken fehlen. Der Bauch ist nur an der Spitze schwärzlich, sonst gelb durchscheinend und zeigt in der Mitte des Hinterrandes des ersten und zweiten Segments eine dichte Reihe Macrocheten, deren äussere am längsten sind. Beine blass- bis rothgelb, schwarz beborstet; die Hüften und die Unterseite der Schenkel gelblich behaart. Flügel mehr oder weniger gebräunt, bei einem Exemplar fast glashell, an der Basis und am Vorderrande gelb. Schüppchen gelblich.

Mus. Senckenb.

115. Dejeania striata n. sp. ♀

Flavescens; thorace griseo quatrivittato; abdomine testaceo pellucido, nigro maculato, segmento quarto rufo; antennis ferrugineis, articulo tertio fusco.

Long. 9 mill. Patria: Simen (Rüppell).

Der vorigen Art sehr ähnlich und leicht mit ihr zu verwechslen, doch in Folgendem gut unterschieden.

Das dritte Fühlerglied ist schwarzbraun. Der Thorax zeigt vier deutliche dunklere Längsstreifen, wovon selbst ganz reine Stücke der vorigen Art keine Spur zeigen. Das zweite und dritte Segment haben die Mittelflecken am Hinterrande und der des dritten Segments ist seitlich so ausgebreitet, dass er mit den Seitenflecken fast zusammenhängt. Das vierte Segment ist ganz roth und findet sich nur eine Andeutung eines schwarzen Fleckens, wogegen sich in jeder Vorderecke desselben ein goldschillernder Fleck bemerklich macht. Der Bauch zeigt die Macrochetenkämme der vorigen Art in der Mitte des Hinterrandes des ersten und zweiten Segments nicht; dagegen ist die Mitte des zweiten Segments in grösserer Ausdehnung schwarzbraun gefärbt, welche Farbe auch das letzte Segment, sowie der Hinterrand des dritten zeigen.

Mus. Senckenb.

116. Dejeania rutilioides n. sp. ♀

Thorace nigro, lateribus flavo; abdomine flavo, nigro spinoso, maculis tribus nigris; antennis pedibusque nigris.

Long. 16 mill. Patria: Mejico.

Diese Art bildet durch das in der Mitte stark eingekerbte letzte Segment einen Uebergang zu den Rutilia-Arten.

Stirne schwarz mit breiter dunkelbraunrother Strieme. Untergesicht grau schimmernd, am Mundrande gelblich. Bart weisslich. Fühler schwarz mit nackter Borste. Thorax oben schwarz, an den Seiten und am Hinterrande gelb; die hintere Seite des Schwarzen mit viereckigem Ausschnitt. Hinterleib sehr breit, etwas flach und am After eingekerbt; am Hinterrande der drei ersten Segmente mit rundem, schwarzem, stark bedorntem Fleck, um welchen sich auf dem zweiten und dritten Segment die

Dornenreihe des Hinterrandes herumzieht. Bauch gelb mit breiter glänzend schwarzblauer, stark bedornter Mittelstrieme. After gelb. Beine schwarz. Flügel schwärzlich.

Mus. Darmst.

Sarcophaga	phoenicurus W.	gehört	zu	Metopia.
Tachina	obsidiana W.	„	„	Phyto R. D. (?)
„	mutata F.	„	„	Rhinophora R. D. (?)
„	singularis W.	„	„	Siphona Mg.
„	Isis W.	„	„	Fabricia Mg.
„	brina W. } xanthaspis W. }	„	„	Masicera Mcq.
„	pyrrhocera W. }	„	„	Meigenia R. D.
Musca	hauriens W. }			
Tachina	macilenta W. } pyrrhopyga W. } notata W. } socia W. }	„	„	Exorista Mcq.
„	nitens W.	„	„	Micropalpus.
„	melanopyga W.	„	„	Belvosia.
„	analis F.	„	„	Echinomyia.

Syphidae.

117. Volucella Maximiliani n. sp. ♂ & ♀

Thorace nigro, lateribus margineque postico brunneo; scutello brunneo, rufo pellucido; abdomine cupreo violaceo rufo pellucido; alis hyalinis, basi fuscis.

Long. 15 mill. Patria: Mejico.

Stirne, Untergesicht und Fühler kastanienbraun; die ersteren und die Augen blassgelblich behaart, das Untergesicht jedoch dichter. Mundrand schwarz. Stirne des ♂ in der Litte mit einer Längsfurche, welche beim ♀ nur schwach angedeutet ist; dagegen zeigt letzteres jederseits nächst des Augenrandes einen tiefen halbmondförmigen

Längseindruck. Oberseite des Thorax schwarz glänzend; die Seiten, ein halbmondförmiger Querfleck am Hinterrande und das Schildchen dunkel rothbraun durchscheinend. Vorderhälfte der Thorax mit kurzer gelblicher, die Hinterhälfte mit kurzer schwarzer Behaarung. Brustseiten schwarzbraun, schwarz behaart. Hinterleib kupferfarbig, violettschimmernd, metallglänzend; rothbraun durchscheinend. Die drei ersten Segmente sind ziemlich dicht und kurz schwarz behaart; das vierte trägt längere, lockere gleichfarbige Behaarung. Am Bauch ist die schwarze Behaarung eine gleichmässig kurze. Beine dunkel schwarzbraun, schwarz behaart; die Schenkel schwach bläulich metallglänzend. Flügel glashell, an der Basis und am Vorderrande bis zur kleinen Querader hin, und von dieser nach dem Rande hin scharf abgeschnitten, dunkel kastanienbraun; die die hintere Baselzelle begrenzenden Adern ebenfalls noch dunkel gesäumt, das Innere der Zelle jedoch ziemlich hell. Vorderrandzelle orangegelb, und zwar nächst der Grenze der kastanienbraunen Farbe intensiver.

Mus. Darmst.

118. Volucella mellea n. sp. ♂ & ♀

Thorace aeneo, trivittato, lateribus margineque postico testaceo-pellucido. Abdomine melleo, basi macula nigra; segmentis tertio et quarto nigro-punctatis.

Long. 8—10 mill. Patria: Mejico.

Stirne und Untergesicht gelb; ersteres mit kurzer schwarzer, letzteres mit noch kürzerer gelblicher Behaarung. Mundrand und Backen glänzend schwarz. Fühler rostroth. Augen gelblich behaart. Oberseite des Thorax erzgrünlich glänzend mit dichter, sehr kurzer gelblicher und etwas längerer schwarzbrauner Behaarung, durch welche drei hellere Längsstriemen gebildet werden, deren mittlere sehr schmal ist. Die Seiten und ein viereckiger Ausschnitt vor dem Schildchen sind gelblich durchscheinend und steht in jedem Vorderecke des Ausschnittes ein citrongelbes, undurchsichtiges, ziemlich auffallendes Fleckchen. Brustseiten schwarz, schwarzbraun behaart. Schildchen gelblich durchscheinend mit fuchsrother Behaarung und am Hinterrande mit längeren schwarzen Borsten besetzt. Hinterleib honiggelb, an der Basis durchscheinend und durchaus sehr kurz fuchröthlich behaart. Erstes Segment mehr oder weniger schwarz, beim ♂ ganz schwarz, während an der Basis des zweiten sich ein schwarzer dreieckiger Fleck befindet, welcher beim ♂ grösser als beim ♀ ist. Auf dem dritten Segment zeigen sich jederseits einige punkt- oder auch linienförmige schwarze Fleckchen und ist der Hinter-

rand linienförmig schwarz gesäumt. Das vierte Segment zeigt auf der Mitte acht punktartige Fleckchen in einer Stellung, welche lebhaft an die Augen der Spinnen erinnert und sind die mittleren nicht selten zusammengeflossen, so dass die gebildete Figur der Augenstellung bei Segestria sehr nahe kommt. After schwarz. Bauchseite gelblich durchscheinend, an der Basis und am After in grösserer Ausdehnung glänzend schwarz. Schenkel und Schienen schwarz mit breit gelbrothen Knieen. Tarsen gelbroth, die beiden Endglieder schwarz. Flügel getrübt, am Vorderrande gelblich, die Adern schwarzbraun gesäumt. Mus. Darmst.

119. Volucella Haagii n. sp. ♀

Thorace aeneo, bivittato; lateribus margineque antico flavido pellucido; abdomine flavo micante, fasciis duabus ex pilis nigris, basi apiceque nigro; rostro elongato.

Long. 12 mill. Patria: Mejico.

Stirne und Untergesicht gelbbräunlich mit silbergrauem Schimmer, erstere mit längerer, letzteres mit kurzer schwarzer Behaarung. Mundrand und Backen gelblich durchscheinend. Fühler rostbräunlich mit schwarzer Fühlerborste. Untergesicht schnabelartig vorgezogen. Rüssel weit vorstehend, von doppelter Länge des Untergesichts. Augen hellgrau behaart. Hinterkopf hellgrau bestäubt und behaart. Oberseite des Thorax erzgrün glänzend, dicht mit anliegender, kurzer weisslicher und etwas längerer, dünner stehender, schwarzbräunlicher Behaarung bedeckt. Diese Behaarung bildet auf der Mitte zwei schmale Striemen, welche jedoch nur am Vorderrande deutlich auftreten. Der Seitenrand und ein viereckiger Ausschnitt am Hinterrande gelblich durchscheinend. Brustseiten glänzend schwarz, weisslich behaart. Schildchen gelblich durchscheinend, weisslich behaart, am Hinterrande mit längeren schwarzen Borsten besetzt. Hinterleib glänzend bräunlichgelb; erstes Segment schwärzlich; am Vorderrande des zweiten in der Mitte ein kleiner schwarzer Fleck und am Hinterrande dieses und des dritten je eine breite, durch dichte, kurze, schwarze Behaarung gebildete, schwärzliche Binde. Das fünfte Segment und ein grosser damit zusammenhängender halbrunder Ausschnitt des vierten glänzend schwarz und schwarz behaart. Alle gelben Stellen sind gelb behaart. Bauch hellgelb, das erste, vierte und fünfte Segment schwarz. Beine schwarz mit gelben Knieen und braunen Tarsen. Flügel glashell, die Queradern auf der Mitte und das Ende der Randzelle schwarzbraun gesäumt, mit gleichfarbigem Randmalfleck.

Mus. Darmst.

Volucella obesa F. befindet sich ebenfalls unter den mir vorliegenden mejicanischen Dipteren.

120. Syrphus octoguttatus n. sp. ♂

Thorace aeneo, flavo marginato; scutello rufescente; abdomine nigro, flavo marginato, seriebus duabus e maculis flavis margini laterali contiguis; ano flavo; pedibus flavis.

Long. 5 mill. Patria: Chile (Bayrhoffer).

Stirne und Untergesicht gelb glänzend und glatt; letzteres mit sehr stark entwickeltem Höcker. Erstes und zweites Fühlerglied gelb; das dritte fehlt. Scheitel schwärzlich. Thorax auf der Oberseite erzgrün, glänzend, nackt mit gelbem Seitenrand. Schildchen stark entwickelt, rothgelb. Brustseiten erzgrün, nach hinten mehr stahlblau; stark glänzend und nackt; Hinterleib schwarz, fast gleichbreit mit sehr schmalem, gelbem, linienförmigem Seitenrand und mit zwei Reihen kleiner, runder punktartiger gelber Flecken, welche eine Rückenlinie frei lassen und durch sehr schmale Linien mit dem Seitenrand verbunden sind; auf dem zweiten Segment ist diese Verbindung unterbrochen. After und Bauch gelb. Beine gelb; die Tarsen der Hinterbeine schwarz. Flügel gebräunt mit dunklerem Randmal.

Mus. Senckenb.

121. Syrphus hecticus n. sp. ♀

Thorace aeneo, flavo marginato, vittis tribus caesiis; scutello flavo pellucido; abdomine brunneo, flavo signato; pedibus flavis.

Long. 10 mill. Patria: Illinois (Dr. Reuss).

Stirne erzgrünlich schimmernd, gelb bestäubt. Untergesicht hellblau glänzend, ebenfalls mit gelber Bestäubung. Fühler gelb (das dritte Glied fehlt). Thorax auf der Oberseite erzgrün mit gelbem Seitenrand und drei hechtblauen Längsstriemen, dünn und kurz gelblich behaart. Brustseiten glänzend bläulich grau; die Schwielen auf der Mitte gelb. Schildchen gelb, durchscheinend, kurz schwärzlich behaart. Hinterleib dunkelrothbraun; der zweite Ring auf der Mitte mit einer breiten gelben Querbinde, auf dem dritten und vierten Segment ist der Vorderrand schmal gelb gerandet und die Quer-

binden sind durch eine mit dem Vorderrand zusammenhängende Rückenlinie in zwei Theile getheilt; das vierte Segment ist ganz gelb und zeigt in der Mitte eine dunkelbraune, etwas verkürzte und in die Länge gezogene Tförmige Figur; das fünfte Segment gelb mit brauner Rückenlinie. Bauch und Beine gelb. Flügel glasshell mit gelblichem Raudmal.

Mus. Senckenb.

122. Eristalis thoracica n. sp. ♂ ♀

Thorace fulvido piloso; abdomine nigro, segmento secundo lateribus flavo maculato; pedibus rufo testaceis.

Long. 12 mill. Patria: Mejico.

Kopf gross, kuglich. Stirne und Untergesicht bräunlichgelb, grauschimmernd; erstere mit längerer, letzteres mit kurzer gelbgrauer Behaarung dicht besetzt. Oberer Theil der Stirne des ♀ schwärzlich. Gesichtsstrieme glänzend rothbräunlich. Backen schwarz. Fühler rostgelblich. Hinterkopf weiss schimmernd, oben röthlich, unten weiss behaart. Oberseite des Thorax schwarzbräunlich, dicht mit kurzer, fuchsröthlicher, filzartiger Behaarung bedeckt. Brustseiten schwarz, grau schimmernd. Schildchen rothgelb durchscheinend, dicht rothgelb behaart. — Hinterleib ähnlich wie bei E. arbustorum L. ♀; doch sind die Hinterränder der Segmente gelber gefärbt und ist die Behaarung eine stärkere. Letztere ist gelblichweiss und macht sich am Hinterrande des zweiten und dritten Segments je eine aus dichter schwarzer Behaarung gebildete Binde bemerklich. Bauch schwärzlich, weisslich behaart. Beine braunröthlich mit schwarzen Schenkeln und gelblichen Knien. Hinterschenkel stark verdickt, an der Unterseite dicht und kurz schwarz behaart, an der Oberseite mit dichter längerer weisslicher Behaarung, welche sich auch an den Mittelschenkeln zeigt. Mittelschienen und Schienenwurzeln der Hinterbeine dicht und kurz weisslich behaart. Hinterschienen stark gekrümmt. Flügel glashell, auf der Mitte mit schwachem, braunem Wisch.

Mus. Darmst.

123. Eristalis tricolor n. sp. ♀

Thorace dimidiato; parte antica cinerea, postica atra; scutello flavo; abdomine nigro, lateribus flavo maculato.

Long. 10 mill. Patria: Mejico.

Stirne und Untergesicht gelblich; erstere gegen den Scheitel hin schwärzlich und daselbst mit schwärzlicher, auf dem unteren Theil dagegen mit weisslichgelber Behaarung, welche auch das Untergesicht bedeckt und eine glänzend gelbe Mittelstrieme frei lässt. Mundrand und Backen dunkel rothbraun. Augen schwarzbraun behaart. Fühler rostgelb. Hinterkopf grau schimmernd. Oberseite des Thorax kurz graulich behaart und durch eine scharfe Grenze in eine vordere aschgraue und eine hintere sammtschwarze Hälfte geschieden. Brustseiten schwarz, gelblich behaart. Schildchen breit gelb, kaum durchscheinend. Erstes Segment gelb, in der Mitte schmal schwarz; das zweite sammtschwarz mit grossen gelben Seitenflecken, welche an den Seiten des Hinterrands die schwarze Farbe fast ganz verdrängen. Die schmäleren Flecken des dritten Segments lassen einen schmalen schwarzen Seitenrand frei. Viertes Segment und After sammtschwarz. Hinterränder des zweiten, dritten und vierten Segments sind schmal rothgelb gesäumt. Bauch gelb, gegen die Spitze schwarz. Schenkel schwarz, an der Spitze bräunlich. Die gekrümmten Schienen und die Tarsen braun. Flügel glashell. Mus. Darmst.

124. Eristalis Bellardii n. sp. ♂

Thorace nigro, flavido piloso, scutello cupreo micante; abdomine nigro, lateribus late rufo; pedibus nigris, tibiis basi albidis.

Long. 13 mill. Patria: Mejico.

Stirne und Untergesicht schwärzlich, grau schimmernd und gelbgrau behaart; erstere über den Fühlern mit einer glänzend schwarzen, kahlen Stelle; letzteres mit ebensolcher Mittelstrieme und damit zusammenhängendem Mundrand und Backen. Fühler schwarz. Rüssel vorstehend. Augen schwarzbraun behaart. Thorax schwarz, erzgrün schimmernd und wie an den Brustseiten dicht kurz blassgelb behaart. Schildchen bräunlich, kupferröthlich schimmernd, am Hinterrande schwach durchscheinend. Hinterleib

sammtschwarz, an den Seiten des zweiten, dritten und vierten Segments zusammenhängend breit rothgelb; die Hinterränder ziemlich breit citrongelb gerandet. Bauch gelb, auf der Mitte bräunlich; das fünfte Segment glänzend schwarz. Beine schwarz, die Wurzelhälfte der Schienen weisslich; Schenkel lang gelblich, seidenglänzend behaart. Flügel glashell. Mus. Darmst.

125. Eristalis ursinus n. sp. ♀

Thorace nigro-velutino; margine antico flavido fasciato, lateribus fulvido pubescente; abdomine flavido pellucido, margine postico segmentorum singulorum fusco; ventre flavido, linea media nigra nitida; pedibus nigris, tibiis tarsisque basi testaceis.

Long. 15 mill. Patria: Java (Fritz).

Kopf schwarz, gelblich bestäubt. Stirne am Scheitel sammtschwarz mit kurzen, schwarzen, abstehenden, weiter unten mit braunen, und an den Fühlern wie das Untergesicht mit weisslichen niederliegenden Härchen besetzt. Backen mit glänzend schwarzer Binde. Fühler röthlichbraun (nur das erste Glied vorhanden). Taster schwarzbraun. Hinterkopf an der oberen Hälfte sammtbraun, an der unteren silbergrau. Thorax und Schildchen sammtschwarz; ersterer mit kurzer dichter gelber, nach hinten röthlicher, am vorderen Seitenrand aber lebhaft fuchsröthlicher und dichterer Behaarung, sowie am Vorderrand mit gelber, gleichbreiter Querbinde. Schildchen kurz schwarz behaart, am Rande mit längeren abstehenden gelblichen Härchen spärlich besetzt. Brustseiten grau bestäubt und röthlichgelb behaart. Hinterleib durchscheinend gelb, sehr kurz und dicht gelb behaart; das erste Segment ganz schwarz; die übrigen am Hinterrand breit schwarzbraun gebändert. An den Vorderecken des zweiten Segments tritt die gelbe Behaarung am dichtesten und fast goldglänzend auf. Bauch gelb, in der Mitte mit sehr breiter, glänzend schwarzer, an den Rändern eingekerbter Längsstrieme. Beine schwarz, Schenkel und Schienen der Hinterbeine flach gedrückt und dicht schwarz gewimpert. Schienen und Tarsen an der Wurzel gelblich, grau behaart; Tarsen der Hinterbeine rothbraun. Flügel gebräunt; Wurzel und Vorderrand, letzterer besonders in der Mitte intensiv rostbraun. Alle Adern braun gesäumt.

Coll. v. Heyden.

126. Eristalis tabanoides n. sp. ♀ Taf. 44. Fig. 4.

Capite globoso; hypostomate fronteque griseis, callis nigris; oculis punctatis; thorace griseo, vittis quatuor aeneis micantibus; scutello fusco-testaceo, pellucido; abdomine aeneo-micante, albido-fasciato, basi albo; ventre flavido; pedibus flavidis; femoribus nigris, apice albidis.

Long. 11,5 mill. Patria: Massaua: (Rüppell).

Eine prachtvolle, scharf gezeichnete Art. Kopf fast kugelrund. Stirne und Untergesicht fast gleichbreit, grau, sehr kurz und dicht silbergrau behaart. Ueber den Fühlern eine rautenförmige in eine schmale Linie bis zur Mitte der Stirne fortgesetzte schwarze Schwiele. Untergesicht mit einer linienförmigen schwarzen Schwiele über dem Höcker und einer ebensolchen, jedoch etwas breiteren und längeren, zu beiden Seiten desselben. Fühler röthlichgelb; das dritte Glied längs des Rückens bräunlich. Augen sehr gross, hellroth mit dunkeln punktförmigen, oben häufigeren und zusammenfliessenden Flecken. Thorax weisslichgrau, gelblich behaart mit vier erzgrünen, breiten glänzenden Striemen. Brustseiten grau, silbergrau behaart. Schildchen bräunlich gelb durchscheinend und sehr kurz weisslich behaart. Hinterleib erzgrün, glänzend mit röthlichweissen, matten, etwas bogenförmigen und nach der Mitte hin verschmälerten Binden, welche dem Vorderrande der Ringe näher stehen. Erstes Segment weiss. Beine kurz und dicht weisslich behaart; die Schenkel schwarz mit weisslicher Spitze; die Mittelschienen ganz, die der Vorder- und Hinterbeine nur an der Basis weiss, sonst braun. Tarsen braun. Flügel glashell mit gelblichem Randmal. Schwinger weisslich.

Mus. Senckenb.

127. Helophilus susurrans n. sp. ♀

Hypostomate aureo, vitta longitudinali rufa; antennis rufis; thorace trivittato; abdomine trifasciato; alis hyalinis basi margineque antico flavis.

Long. 13,5 mill. Patria: Illinois (Dr. Reuss).

Stirne und Untergesicht goldgelb bestäubt und behaart; letzteres mit breiter rother Gesichts- und schwarzen Backenstriemen. Scheitel schwarz, schwarz behaart. Fühler roth. Thorax oben gelb mit den gewöhnlichen drei schwarzen Striemen; kurz und dicht gelb behaart. Brustseiten schwarz, gelb bestäubt und behaart. Schildchen bräun-

lich durchscheinend. Hinterleib wie bei H. pendulus L., nur lässt die Binde des zweiten Ringes den Seitenrand ganz frei und diejenige auf dem vierten ist nicht getrennt; die Binde des dritten auf der Mitte eiförmig abgerundet. Beine wie bei H. pendulus L. Flügel glashell, an der Basis und am Vorderrande röthlichgelb.

Mus. Senckenb.

128. Milesia Meyeri[1]) n. sp. ♂ Taf. 44. Fig. 11.

Thorace flavo signato, scutello nigro, nitido flavido-marginato; abdomine coeruleo nigro, flavo fasciato; pedibus nigris; femoribus, tibiisque intermediis flavidis.

Long. 25 mill. Patria: Java (Fritz.)

Stirne und Untergesicht schwarz, dicht gelb bestäubt und behaart. Erstere über den Fühlern glänzend schwarz (abgerieben?), und am Scheitel mit einem nach vorn gebogenen Büschel längerer gelblicher Haare. Fühler schwarz. Backen mit glänzend-schwarzer Strieme. Thorax schwarz, dicht und kurz gelb behaart und wird durch diese Behaarung die Grundfarbe theilweise ganz verdeckt, wodurch folgende regelmässige Zeichnung entsteht. Hintere Hälfte schwarz; die vordere gelb, in der Mitte mit einer schwarzen, vorn ziemlich schmalen, durch eine feine Linie nochmals getheilten Längs-strieme und jederseits mit einer schmalen schwarzen, vor der Mitte abgebrochenen Querstrieme. Vor dem Schildchen am Rande jederseits längere, gelbe Behaarung. Schildchen schwarz; breit gelb durchscheinend gerandet, oben punktirt und glänzend, am Rande gelblich behaart und diese Behaarung vorn sehr dicht. Brustseiten schwarz, gelb behaart, die Beule vor der Flügelwurzel besonders dicht und kurz. Hinterleib schwarzblau, glänzend, mit kurzer niederliegender schwarzer Behaarung, am Vorder-rand des zweiten, dritten und vierten Segments mit je einer gelben, seidenglänzenden, gleichfarbig behaarten Querbinde, deren vordere am breitesten und deren hinterste am schmälsten ist. Bauch mehr bräunlich; die mittlere Binde am deutlichsten. Beine schwarz; die Schienen und die Unterseite der Schenkel der Mittelbeine blassgelb, langzottig und seidenglänzend gelblich behaart. Die Wurzel der Hinterschienen und die Wurzelhälfte der Vorderschienen weisslich. Hinterschenkel und Schienen langzottig schwarz behaart. Erstere und die Vorderschenkel an der Basis stark mit gelben Haaren untermischt.

---

[1]) Zu Ehren des Paläontologen Dr. Hermann v. Meyer.

Flügel gelblich, am Vorderrand intensiver gefärbt. Fünfte Längsader innerhalb der Basalzelle bis zur kleinen Querader verdoppelt.

Coll. v. Heyden.

129. Chrysogaster lugubris. n. sp. ♀

Aeneus, hypostomate ferrugineo; thorace nigricante, scutello abdomineque coeruleo-viridi; alis fuscis.

Long. 13,5 mill. Patria: Chile (Cumming).

Stirne schwarz, am Vorderrande rostgelb, glänzend, sparsam schwarz behaart; über den Fühlern mit einer eingedrückten kurzen Linie. Fühler tiefschwarz; das dritte Glied sammtartig. Untergesicht unter den Fühlern ausgehöhlt, matt rostfarbig mit gleichfarbiger glänzender Backenstrieme. Hinterrand des Kopfes schwarz. Thorax schwärzlich mit erzgrünen und kupferröthlichen Reflexen, spärlich schwärzlich behaart und am vorderen Seitenrand mit einer grünen Schwiele. Brustseiten dunkelgrün, metallglänzend. Schildchen blaugrün, glänzend, am Rande sparsam behaart. Hinterleib blaugrün, glänzend, kurz schwarz behaart und an den Seiten des ersten und zweiten Segments mit längerer weisslicher Behaarung. Bauch stark glänzend, grün; sparsam weisslich behaart. Beine schwarz; weisslich behaart; die Wurzelhälfte der Schenkel erzgrün. Flügel braun, längs des Vorderrandes intensiver.

Coll. v. Heyden.

Conopidae.

130. Myopa insignis n. sp. ♀

Thorace fusco, sulcato; scutello pallido, maculis duabus nigris; abdomine castaneo, albo maculato; hypostomate albido-sericeo, maculato; fronte ferrugineo; pedibus annullatis.

Long. 8 mill. Patria: Simen (Rüppel).

Stirne sammtartig rostroth, in gewisser Richtung weissschillernd; neben den Fühlern dunkler gefleckt und am Scheitel lang schwarz behaart. Untergesicht seidenartig glänzend, weisslich am Hinterrande und vorn mit schwärzlichen punktartigen Flecken. Erstes und zweites Fühlerglied bräunlichgelb; dicht mit schwarzen Börstchen besetzt; das dritte tiefschwarz mit rother Borste. Taster schwarzbraun. Thorax auf der Mitte glänzend schwarzbraun gefurcht; am Seiten- und Hinterrande matt braun mit dünner, langer, schwarzer, abstehender Behaarung. Brustseiten rostbraun. Schildchen hellbraun, jederseits mit einem schwarzen, sammtartigen, lang und dicht behaarten Fleck. Hinterleib rostbraun glänzend, fuchsröthlich behaart und mit weisslichen Schillerflecken bedeckt. Beine rostbraun; die Schienen mit zwei dunkleren Ringeln; die Schenkel an der Spitze mit einem dunkleren, breiteren Ring. Metatarsen der Hinterbeine ebenfalls dunkler; die Beine sind ausserdem stark mit weissschillernder Bestäubung bedeckt, welche denselben ein sehr scheckiges Aussehen gibt. Flügel gleichmässig gebräunt, an der Wurzel gelblich; die kleine Querader und die Basis der dritten Längsader fleckig getrübt.

Mus. Senckenb.

131. Zodion splendens n. sp.

Crocato-ferrugineus. Thorace nigro, bivittato, lateribus albo signato; abdomine albo signato; alis fuscatis.

Long. 10 mill. Patria: Mejico.

Stirne rostgelb, nach hinten dunkler. Untergesicht seidenartig weisslich schimmernd. Fühler safranfarbig mit schwarzer Borste; die beiden ersten Glieder mit sehr kurzen schwarzen Börstchen besetzt. Thorax auf der Mitte sammtschwarz mit zwei bräunlichgelben vorn keulenförmigen, den Hinterrand nicht erreichenden Striemen. Seiten- und Hinterrand safranartig roth mit weisslichen Schillerflecken, welche an den Vorder- und Hinterecken besonders auffallend hervortreten. Brustseiten oben roth, nach unten schwärzlich mit weissen Schillerflecken. Schildchen sammtartig safranroth, am Rande mit schwarzen Härchen besetzt. Hinterleib sammtartig safranfarbig; an den Seiten des zweiten und dritten Segments mit jederseits einem weisslichen, schräg nach vorn und oben gerichteten, durch sehr dichte, weissliche Bestäubung gebildeten Streifen, von welchen jener auf dem zweiten Segment vom Hinter- bis zum Vorderrande reicht, und ist der ganze Hinterrand dieses Segments schmal weiss gerandet. Die übrigen

Segmente sind ausser am äussersten Seitenrande durchaus dicht weiss bestäubt und zeigen das dritte und vierte, nahe der Mitte, jederseits einen safranfarbigen Fleck. Diese Flecks sind auf dem dritten Segment dreieckig und ziemlich gross, während sie auf dem vierten nur kleine runde Punkte bilden. Bauch und Beine safranroth; die beiden letzten Tarsenglieder schwarz. Kniee und Schienen seidenglänzend weisslich bestäubt. Schenkel mit längerer schwarzer Behaarung. Flügel schwärzlich getrübt.

Mus Darmst.

Hippoboscidae.

132. Hippobosca Wahlenbergiana n. sp. ♀ Taf. 44. Fig. 13.

Rufa, thorace scutelloque flavo maculatis, nitidis; pedibus rufis.

Long. 9 mill. Patria: Caffraria (Wahlenberg).

Kopf glänzend gelb. Stirne mit röthlichbraunem, in der Mitte schmälerem Längseindruck. Fühler blassgelb. Mundtheile glänzend braun. Thorax glänzend rothbraun mit zwölf hellgelben Fleeken, deren drei am Vorderrande, vier in einer hinter letzteren liegenden Querreihe, zwei am Rande und einer in der Mitte der Quernath, und schliesslich zwei an den Hinterecken stehen. Schildchen glänzend, in der Mitte mahagoniroth, an den Seiten gelb. Hinterleib braun, kurzborstig, struppig. Brustseiten roth, dünn weisslich behaart; vor der Flügelwurzel mit gelben Flecken. Beine roth, sparsam gelb behaart. Klauen schwarz. Flügel gebräunt; die Adern dick schwarzbraun.

Coll. v. Heyden.

133. Ornithomyia javana n. sp. ♀ Taf. 44. Fig. 14.

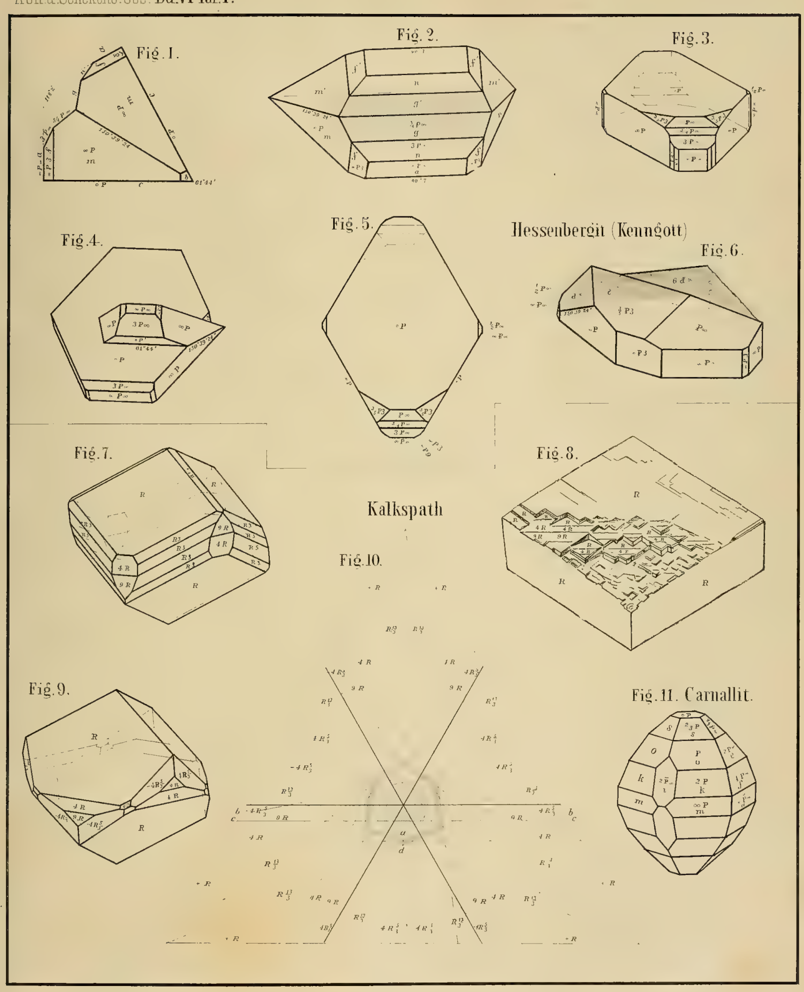
Testacea, nitida, antennis supra nigro marginatis; alis fuscatis.

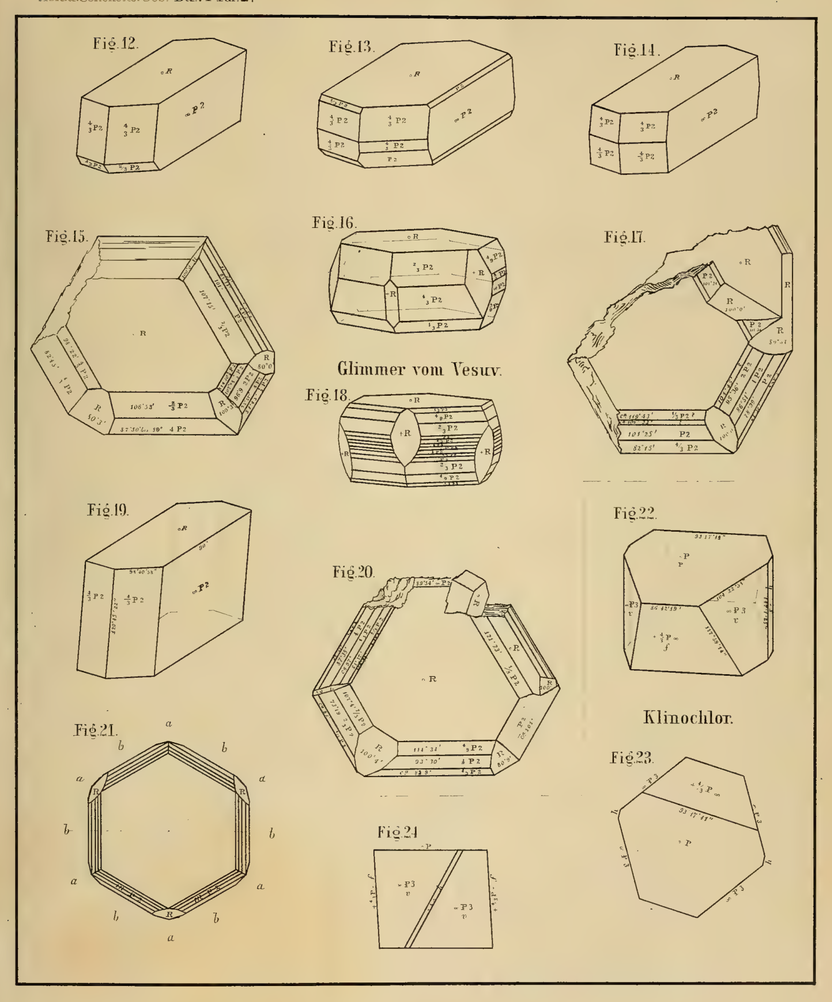
Long. 6 mill. Patria: Java (Fritz).

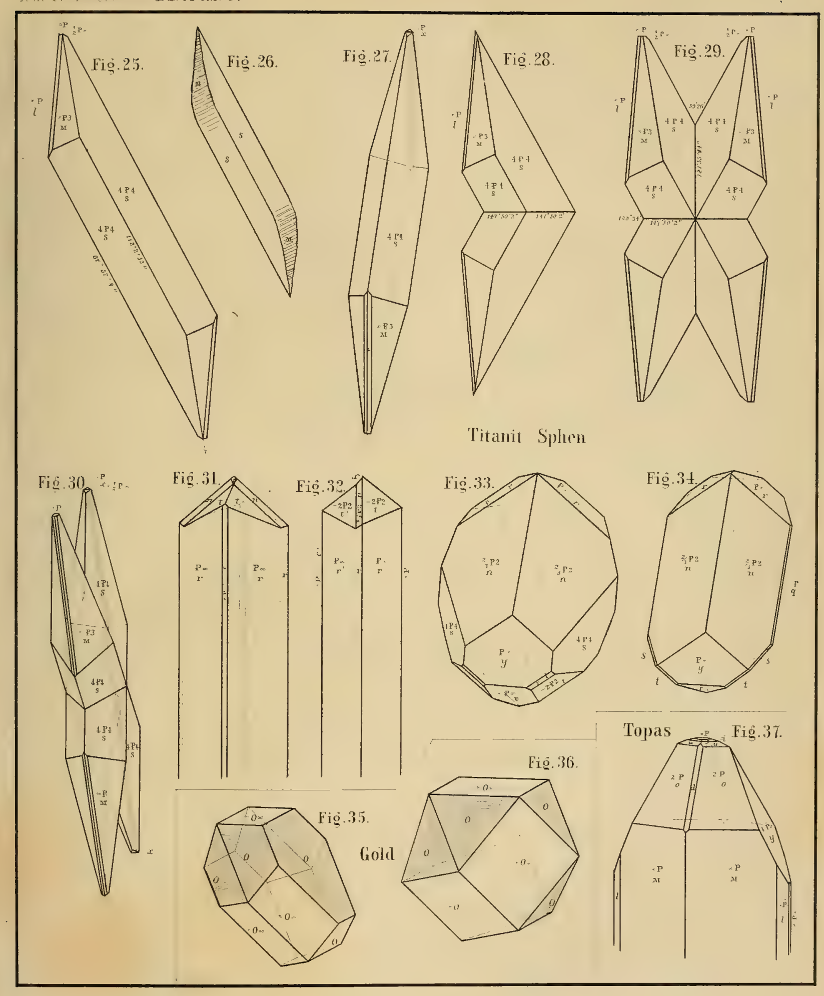
Glänzend bräunlich gelb mit Ausnahme des Hinterleibs. Stirne mit matter Strieme. Fühler lang, am oberen Rande schwarz eingefasst und stark gewimpert. Das Plättchen über den Fühlern mit einem Längseindruck in der Mitte. Schenkel oben stark gewimpert. Bauch am Seitenrand ebenfalls mit längeren Haaren besetzt. Flügel gebräunt. Erste Längsader vor der Mitte in den Rand mündend; hintere Basalzelle wenig kürzer als die vordere.

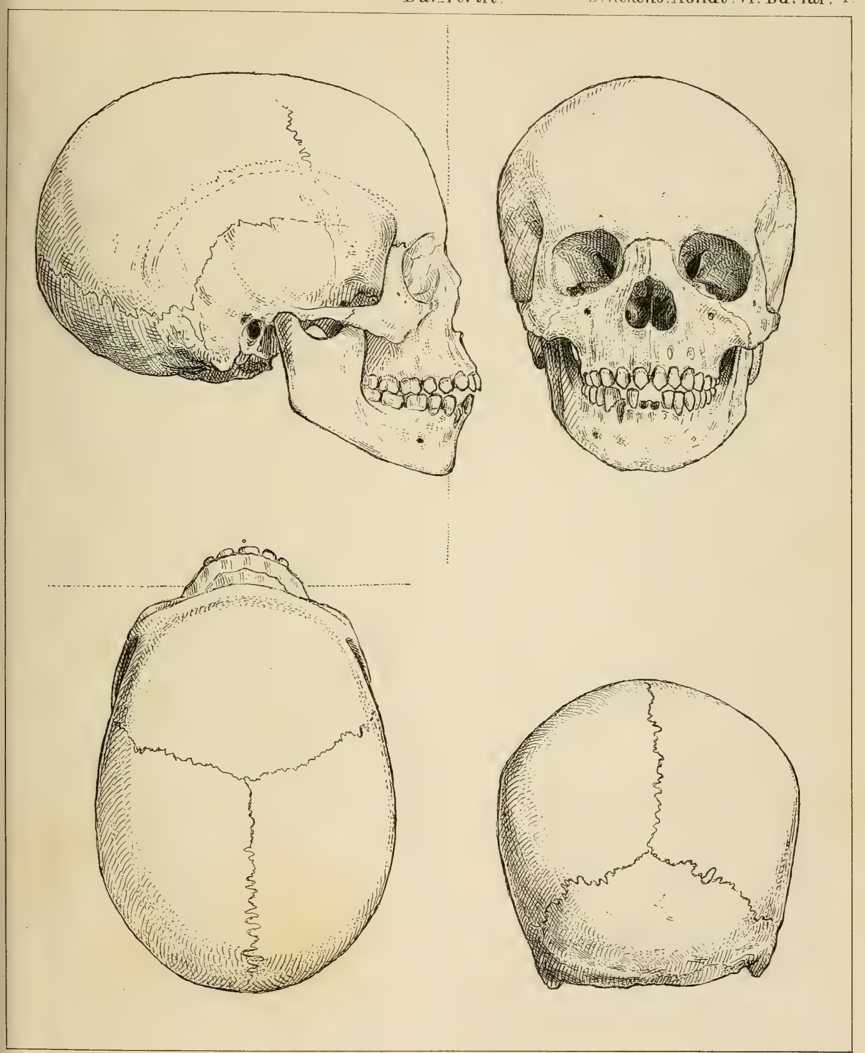
Coll. v. Heyden.

Verzeichniss der Abbildungen.

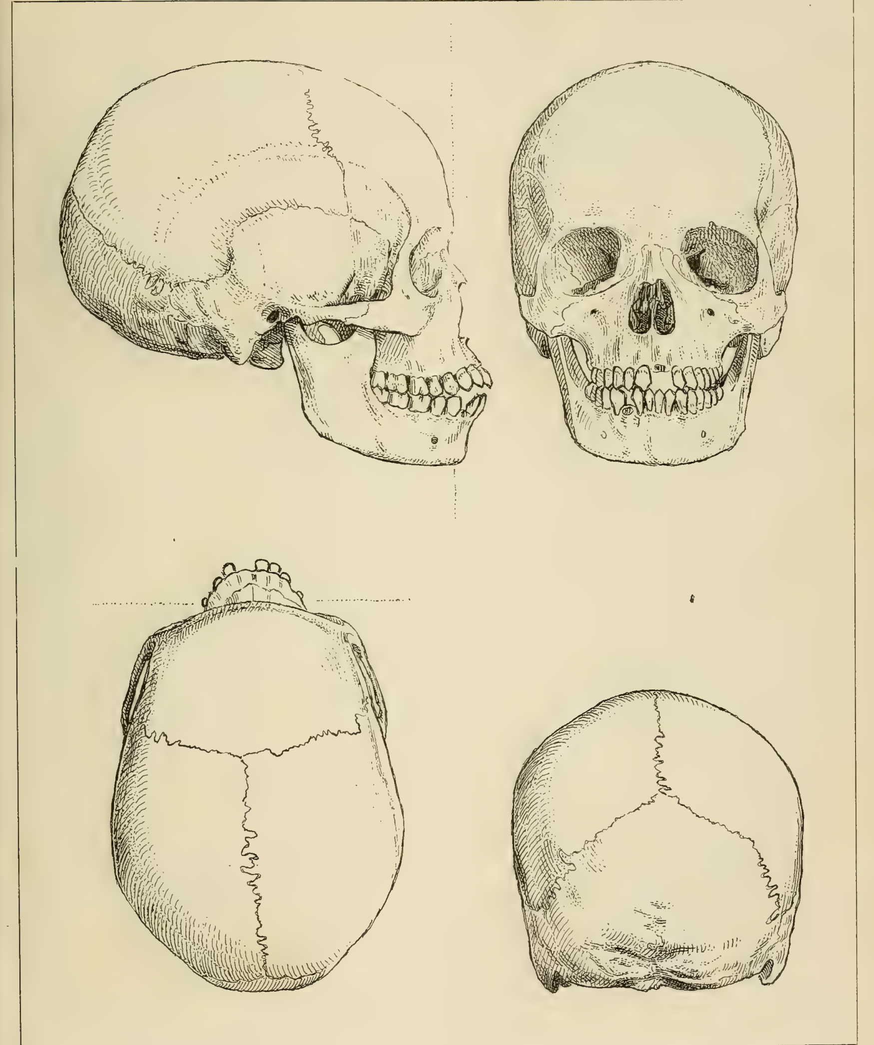

Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Hessenbergit (Kenngott)
Fig. 6.
Fig. 7.
Kalkspath
Fig. 8.
Fig. 10.
Fig. 9.
Fig. 11. Carnallit.


Fig.12.
Fig.13.
Fig.14.
Fig.15.
Fig.16.
Fig.17.
Glimmer vom Vesuv.
Fig.18.
Fig.19.
Fig.20.
Fig.21.
Fig.22.
Klinochlor.
Fig.23.
Fig.24

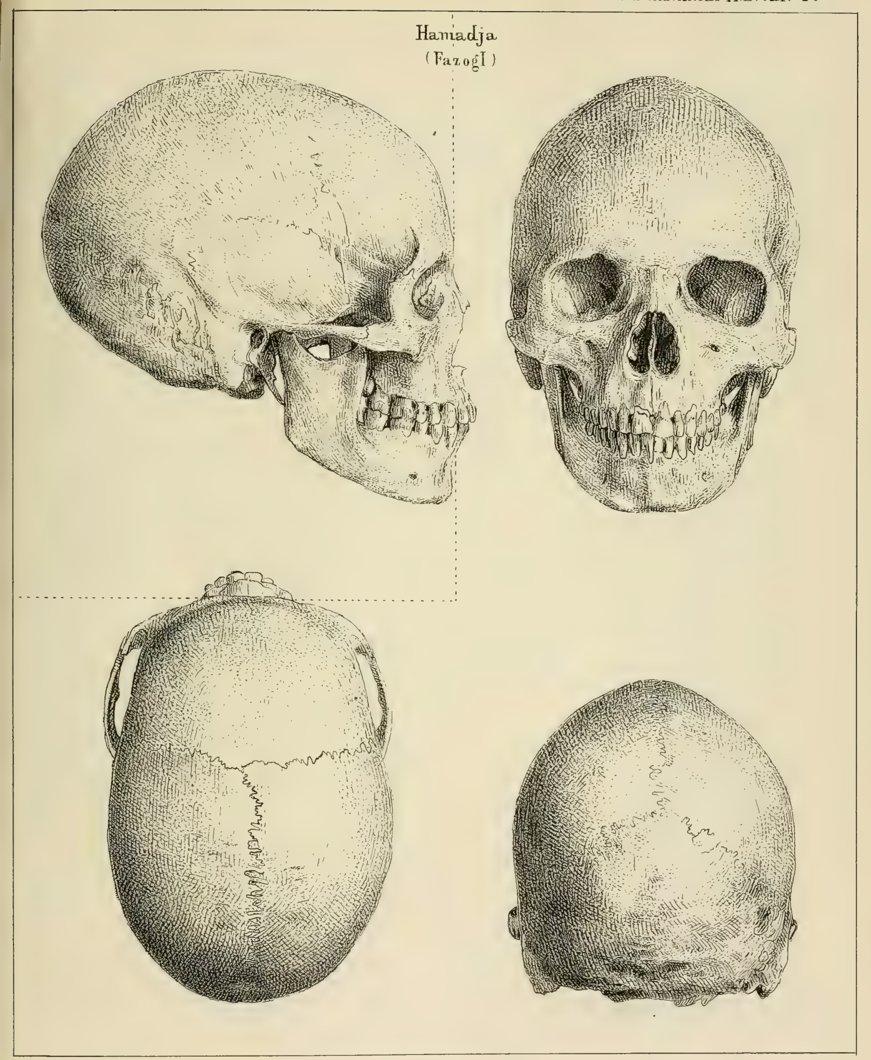

Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 27.
Fig. 28.
Fig. 29.
Titanit Sphen
Fig. 30.
Fig. 31.
Fig. 32.
Fig. 33.
Fig. 34.
Topas
Fig. 37.
Fig. 36.
Fig. 35.
Gold



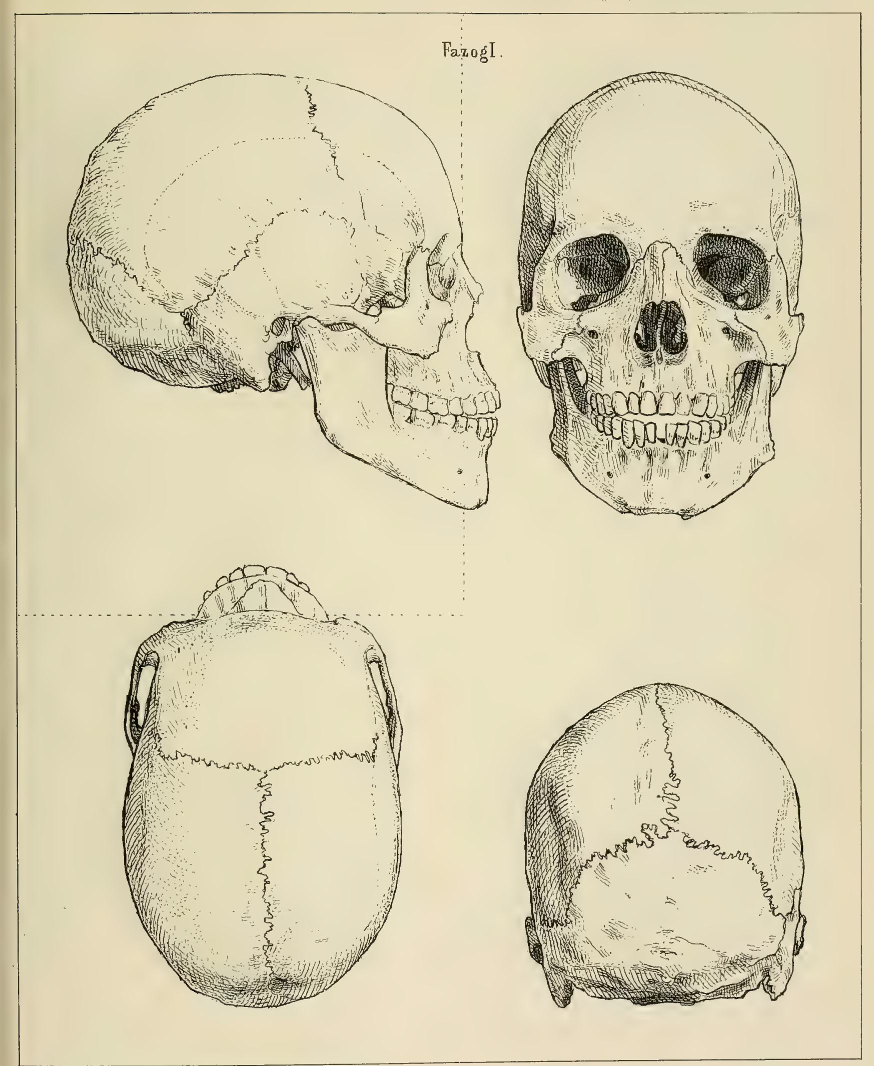
Gez. v. G. Siebler.



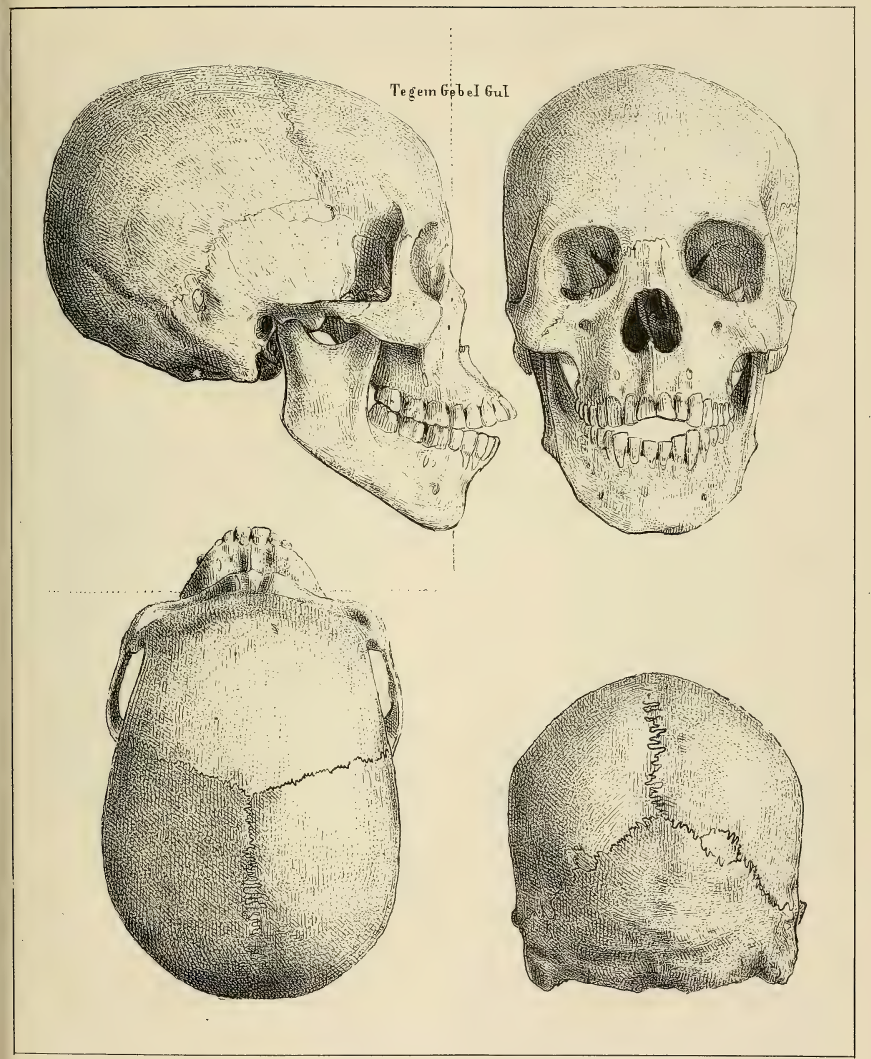
Gez. v. G. Siebler.



Gez. v. G. Siebler

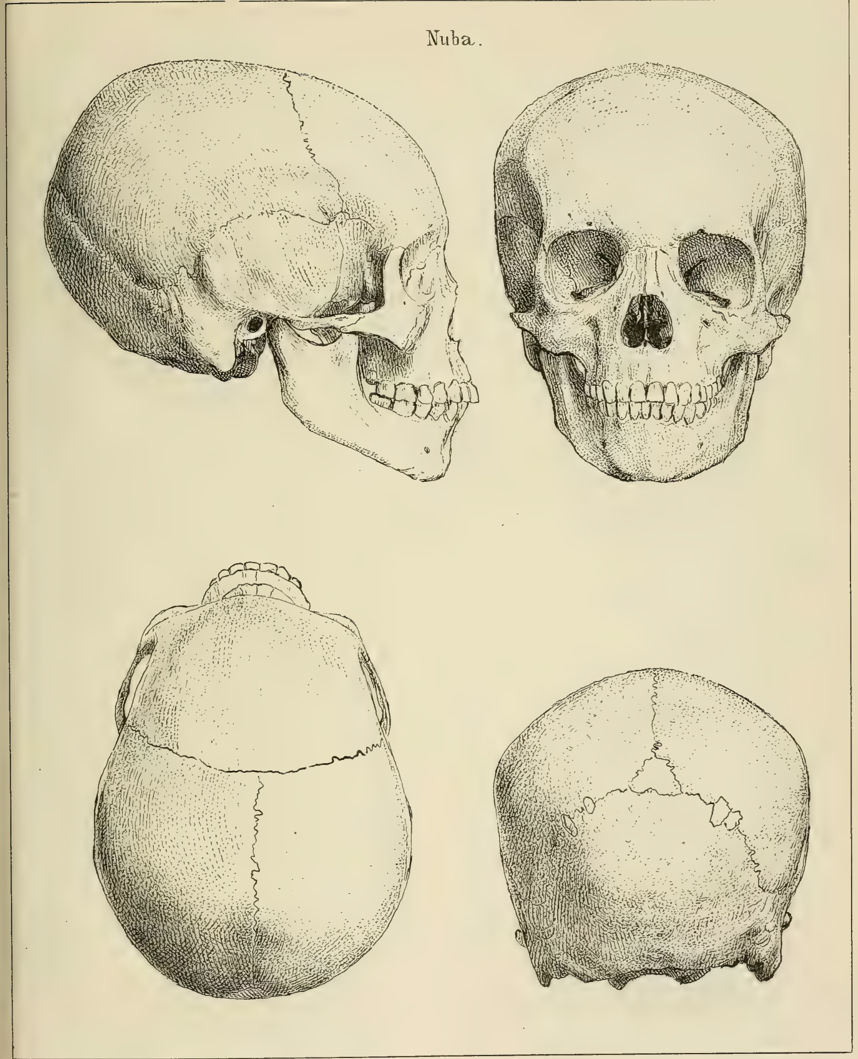


Gez. v. G. Siebler.

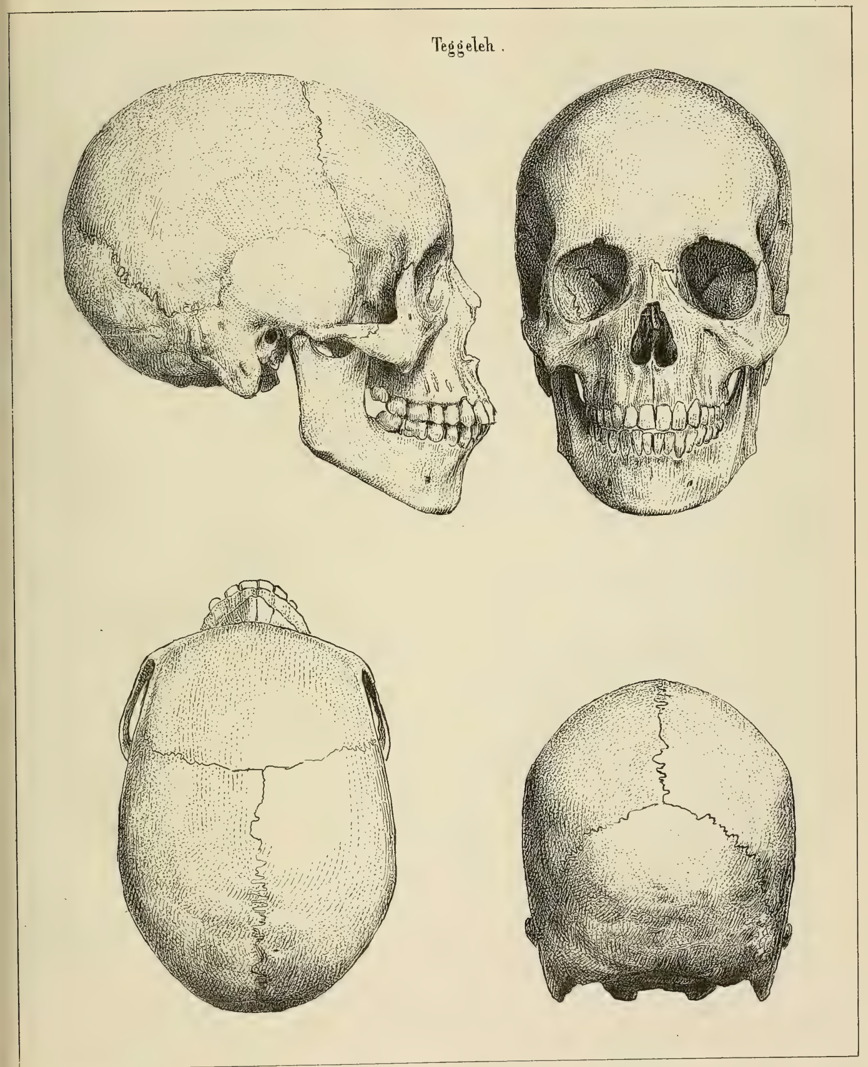


Gez. v. G. Sibler

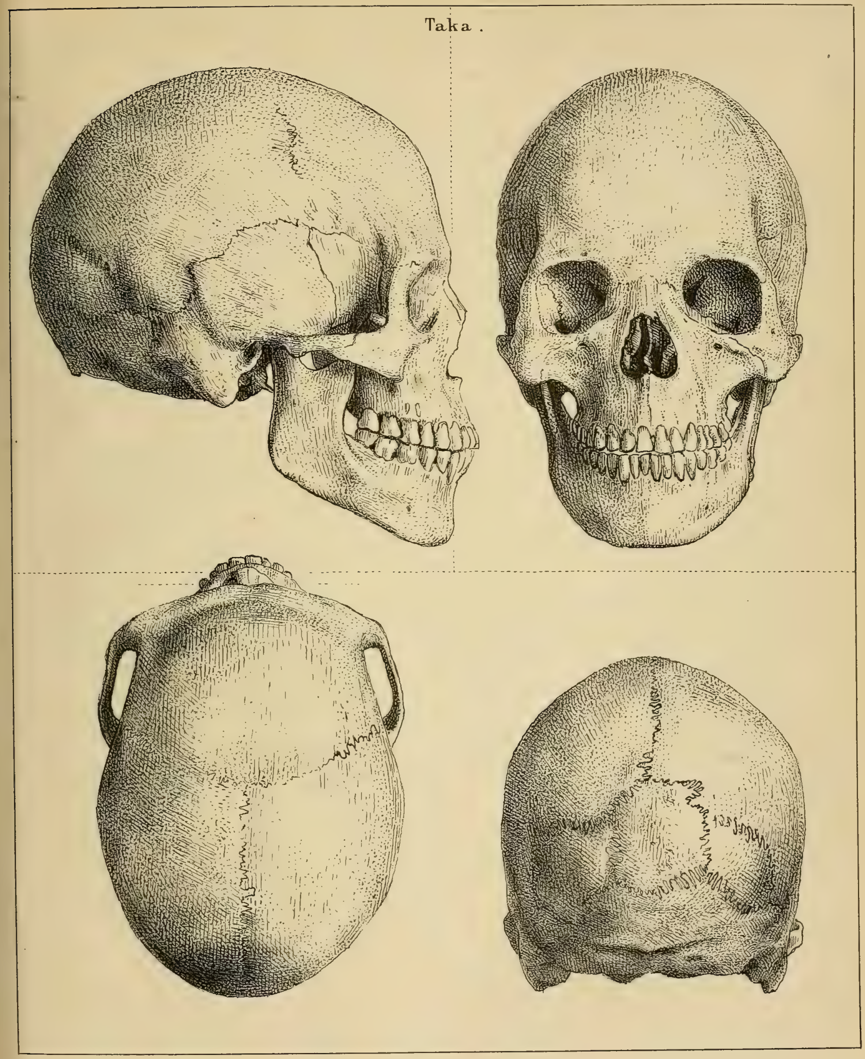
Nuba.



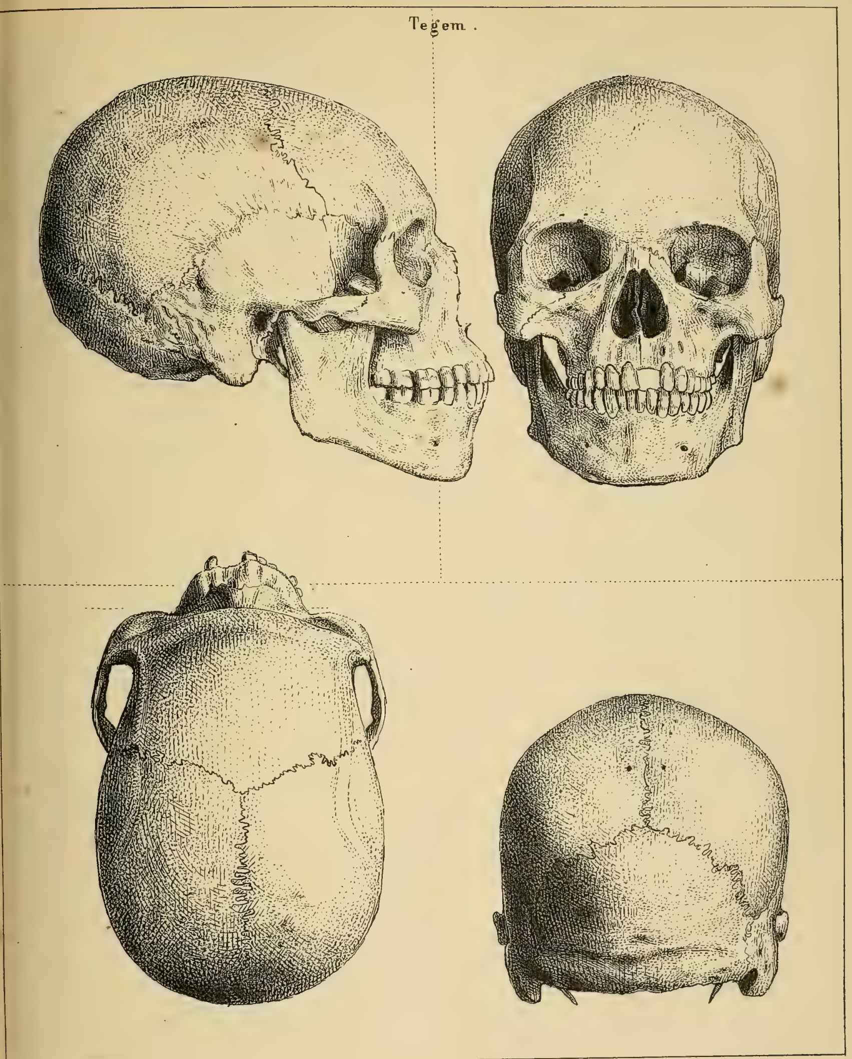
Gez. v. G. Siebler.



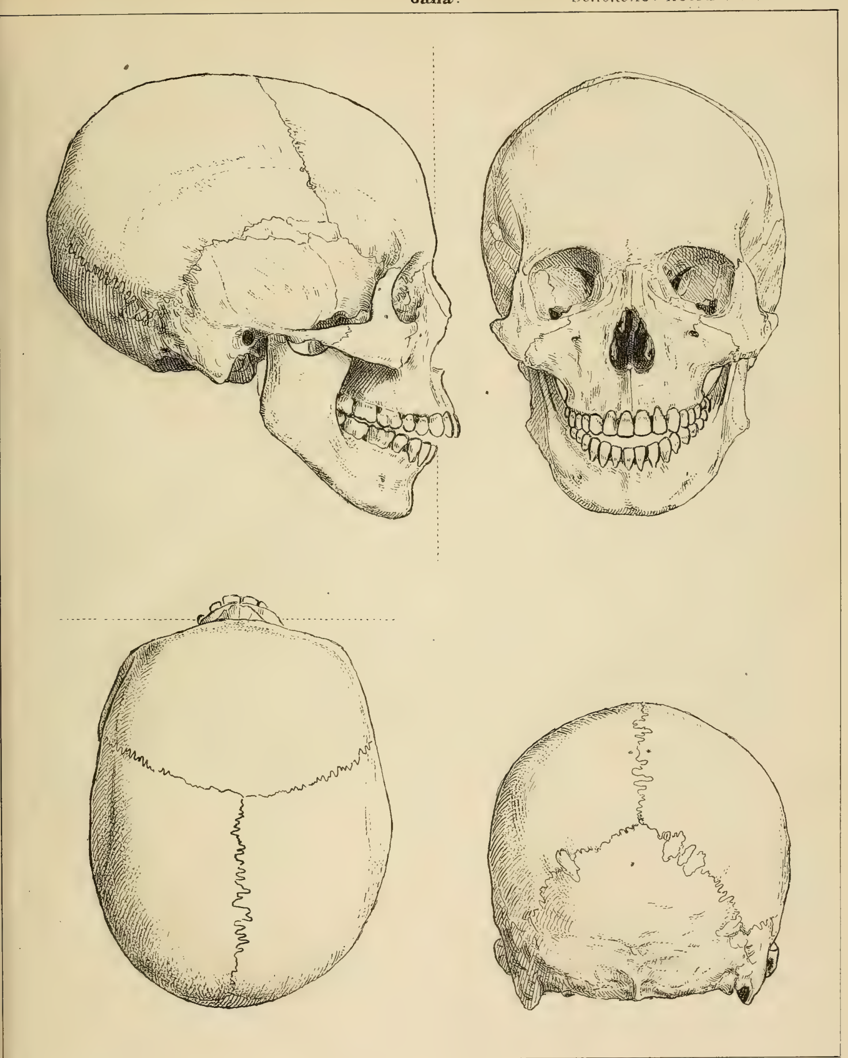
Gez. v. G. Siebler.



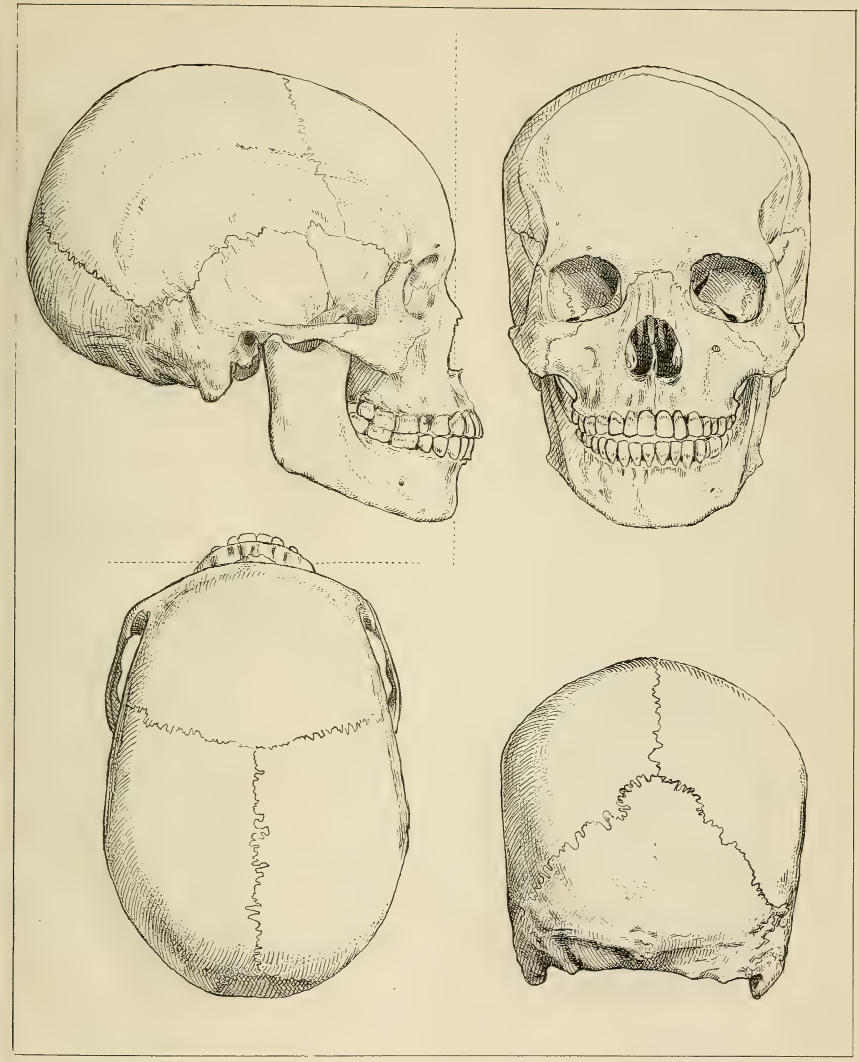
Gez. v. G. Sibler.



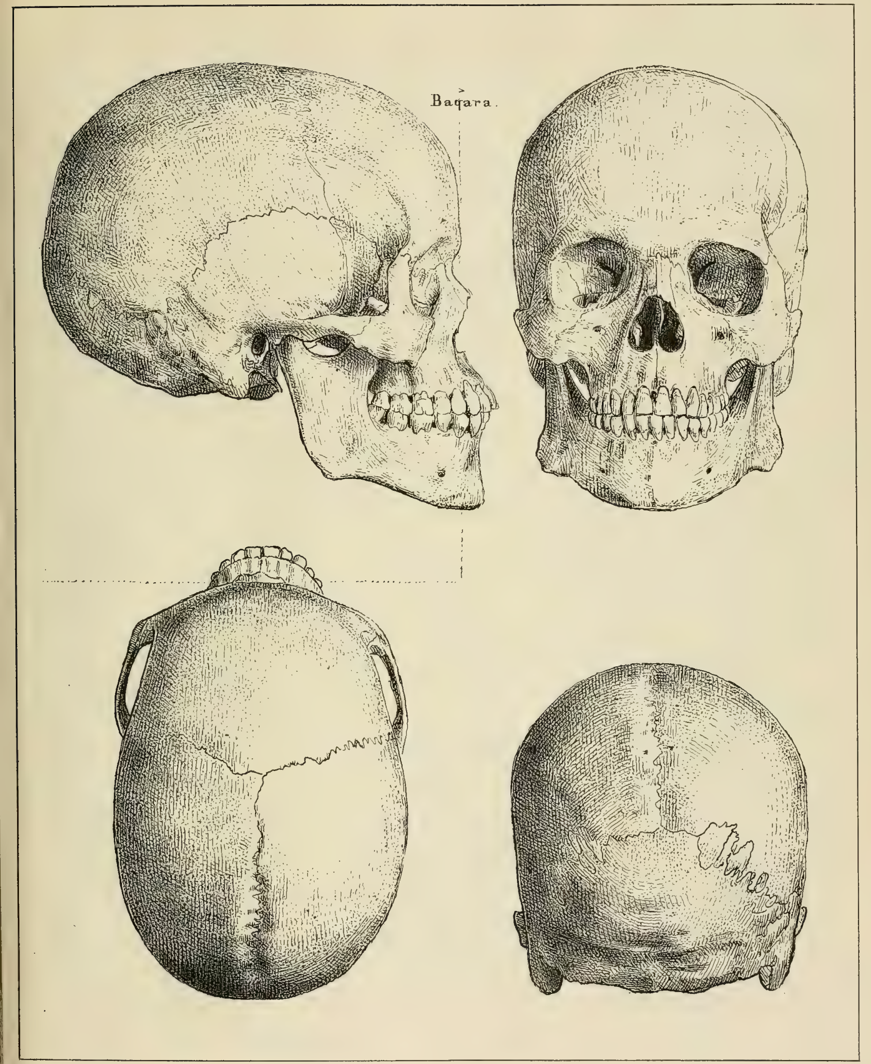
Gez. v. G. Sibler



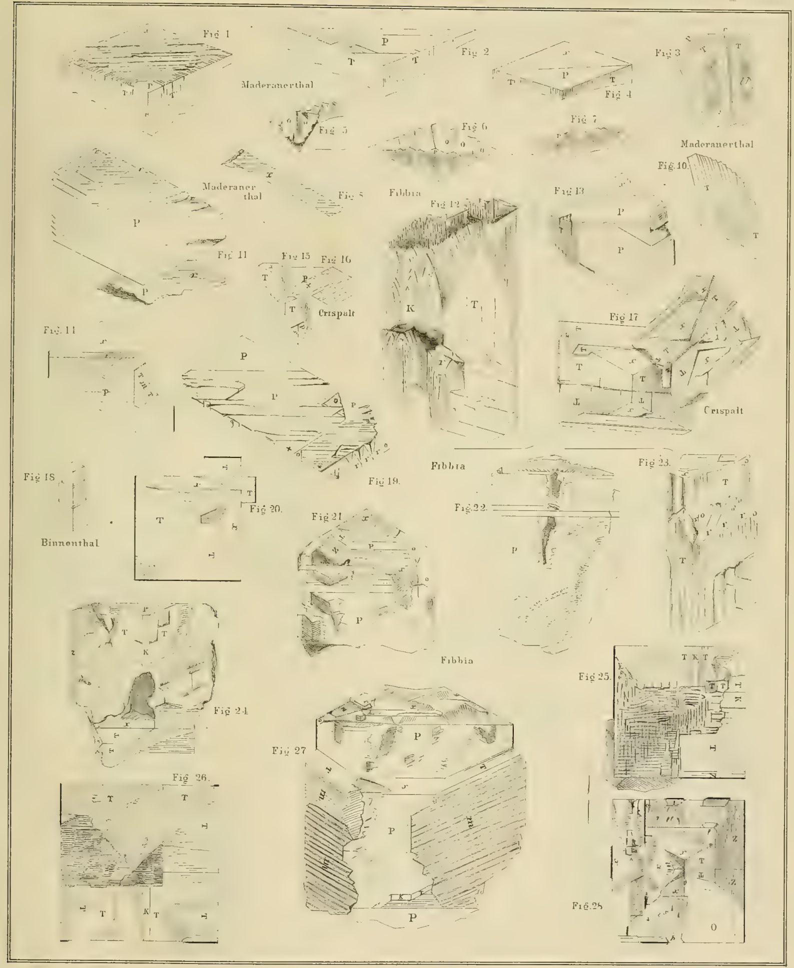
Gez. v. G. Siebler.



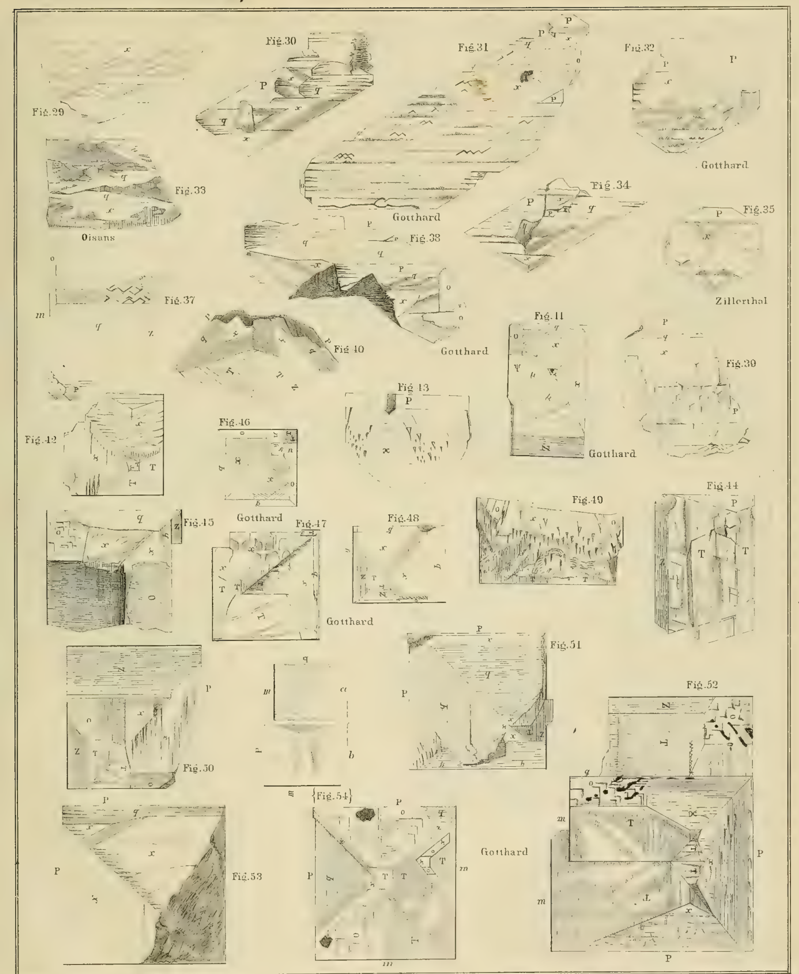
Gez. v. G. Siebler.



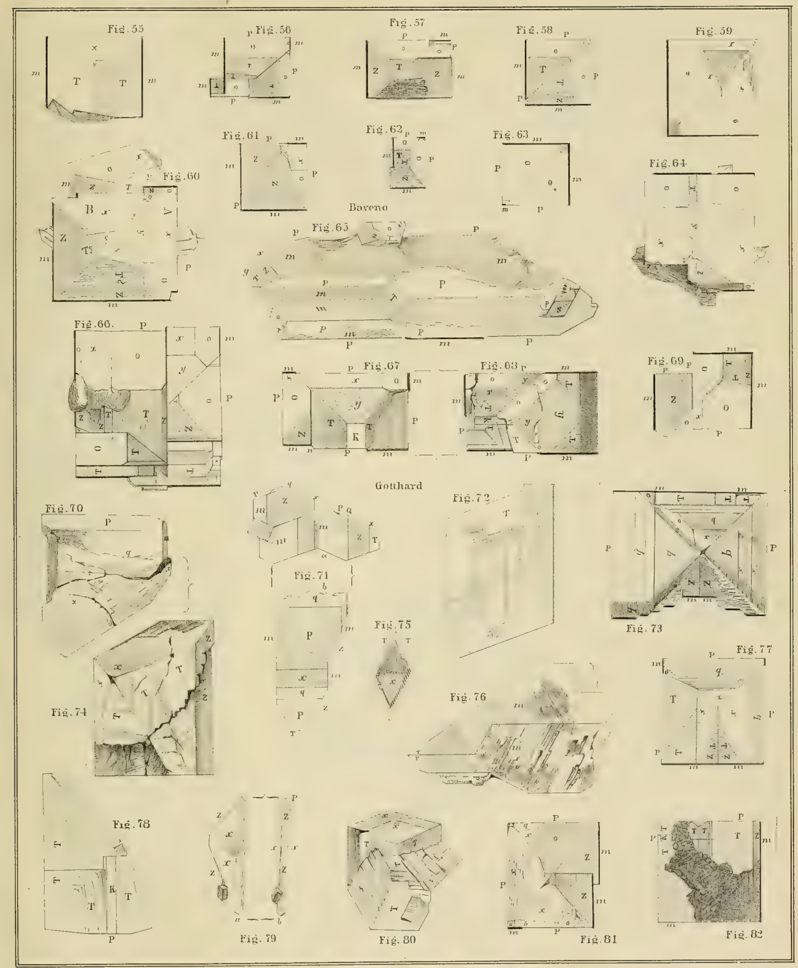
Gez v. G. Sibler



Lith. Anst. v. Conr. Haas in Frankfurt a/M.



Lith. Anst. v. Conr. Haas in Frankfurt a/M.



Lith. Anst. v. Conr. Haas in Frankfurt a/M.

Fig. 83 Elba

Fig. 84 Baveno

Fig. 85 Ochsenkopf

Fig. 86

Fig. 87 Gotthard

Fig. 88 Bodenmais

Fig. 89 Zwiesel

Fig. 90

Fig. 91 Fleims

Fig. 92 Fleims

Fig. 93

Fig. 94

Fig. 95

Fig. 96

Fig. 97 Siebengebirg

Fig. 98

Fig. 99 Zillerthal

Fig. 100 Langenberg

Fig. 101 Vesuv

Fig. 102

Fig. 103 Aschaffen-burg

Fig. 104 Pfitsch

Fig. 105 Binnenthal

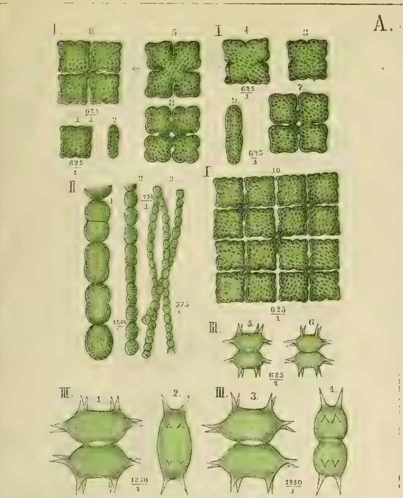
Fig. 106 Moorne-Mountains

Fig. 107 Binnenthal

Fig. 108 Moorne Mountains

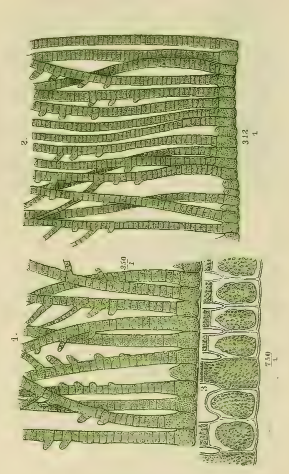
Fig. 109

Lith. Anst. v. Conr. Haas in Frankfurt a/M.



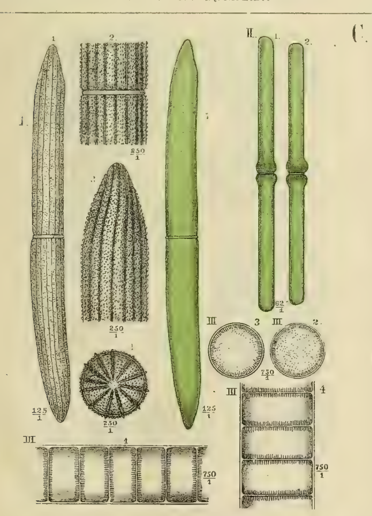
A.

I. Tetrapedia gothica. P.R. II. Anabaina gelatinosa. P.R.
III. Xanthidium bicornutum. P.R.



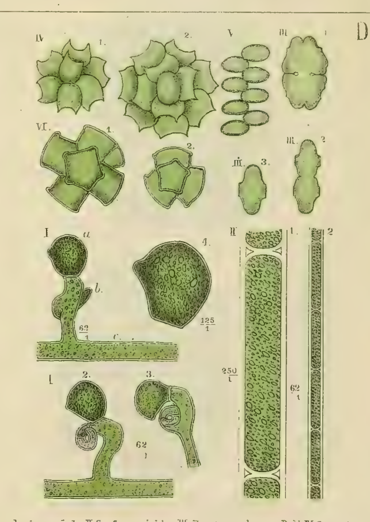
B.

Calothrix rhizomatoidea. P.R.



C.

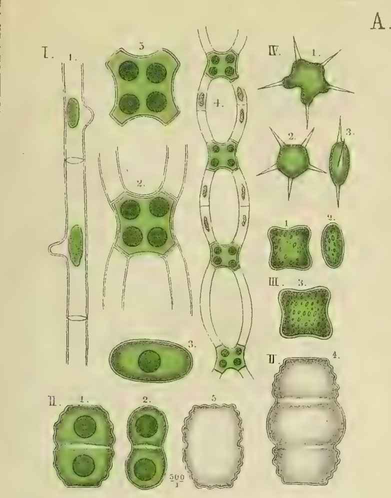
I. Closterium Brauni. P.R. II. Docidium maximum. P.R.
III. Melosira Pfaffiana. P.R.



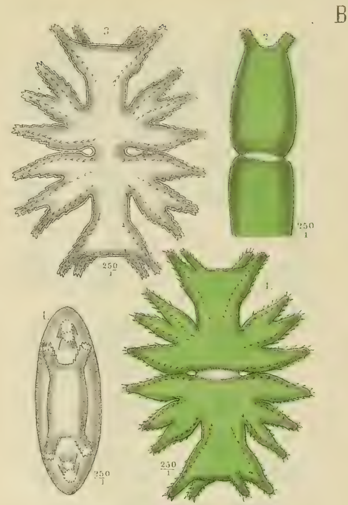
D.

I. Vaucheria penāula II. Conferva rigida. III. Euastrum elegans. Brèb IV. Sorastrum bidentatum V. Scenedesmus alternans VI. Botryocystis pentagonalis.

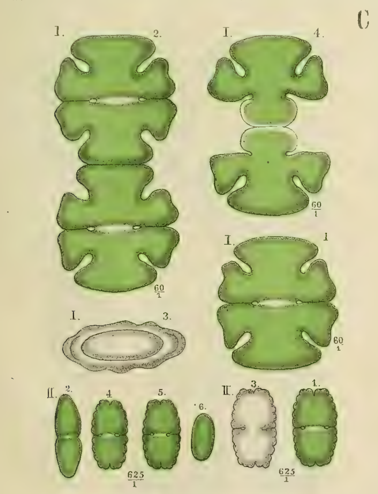
Paul Reinsch ac. natur. delineavit. Lith. Anst. v. Conr. Haas in Frankfurt a/M.



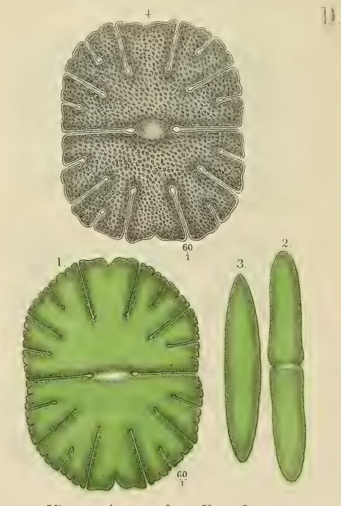
I. Staurospermum franconicum. II. Disphinctium pluviale. Brèb. III. Polyedrium Pinacidium. IV. Polyedrium pentagonum.



Micrasterias Hermanniana. P. R.



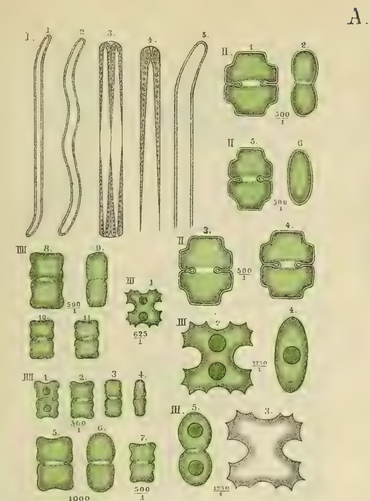
I. Eucosmium Kützingianum. P. R. II. Euastrum Sendtnerianum. P. R.



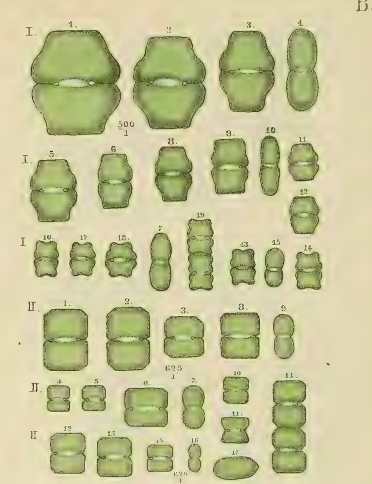
Micrasterias angulosa. Hantsch.

Paul Reinsch ad. natur. delineavit.

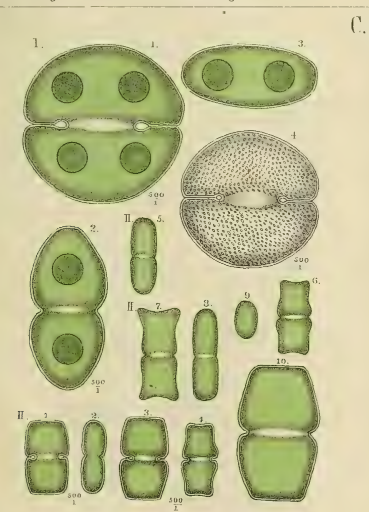
Lith. Anst. v. Conr. Haas in Frankfurt a/M.



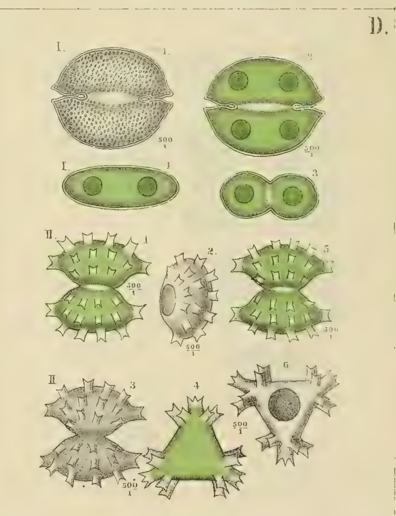
I. Nitschia franconica. P. R. II. Cosmarium trilobulatum. P. R. III. Cosmar. Regnesi. P. R. IV. Cosmar. norimbergense P. R.



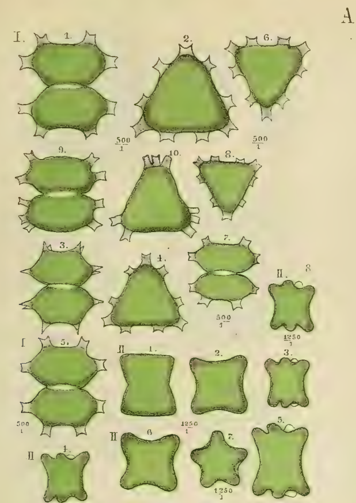
I. Cosmarium Hammeri. P. R. II. Cosmarium concinnum. Rabenhorst.



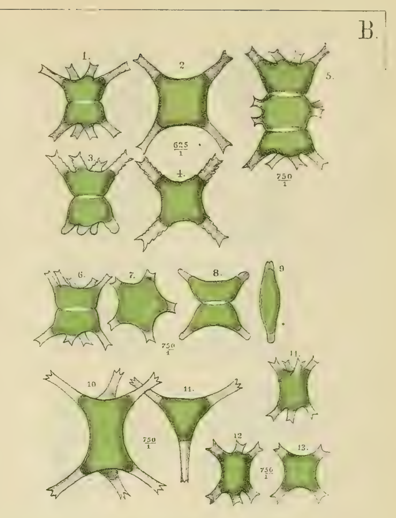
I. Cosmarium circulare. P. R. II. Cosmar. plicatum. P. R.



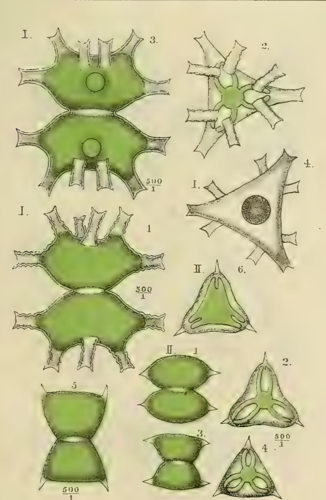
I. Cosmarium obsoletum. Hantsch. II. Staurastrum Hantschii. P. R.



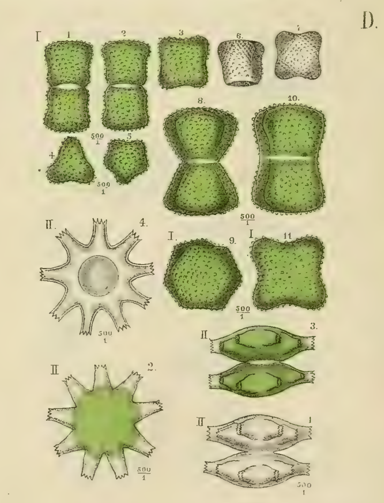
I. Staurastrum Renardi. P. R. II. Staurastrum minutissimum. P. R.



Staurastrum franconicum. P. R.



I. Staurastrum pseudofurcigerum. P. R. II. Staurastrum Erlangense P. R.



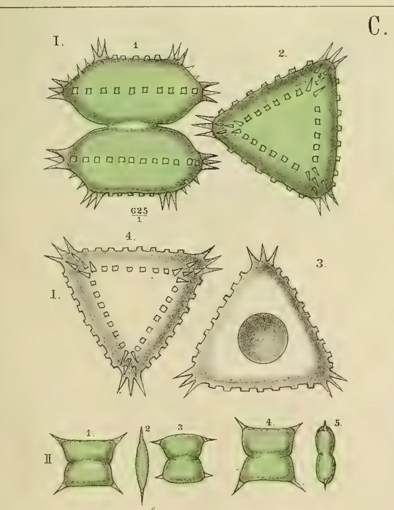
I. Staurastrum Meriani P. R. II. Staurastr. stellatum P. R.

A.

Staurastrum Pringsheimii. P. R.

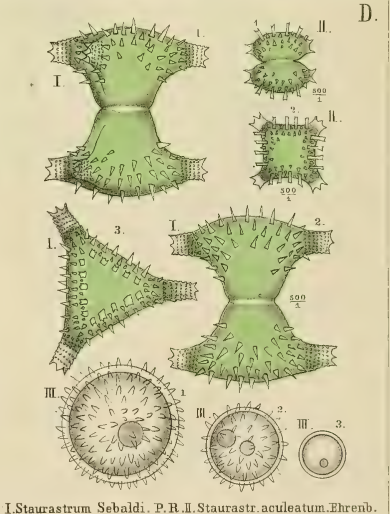
B.

I. Staurastrum Ungeri. P. R. II. Staurastr. Pringsheimii. P. R.



C.

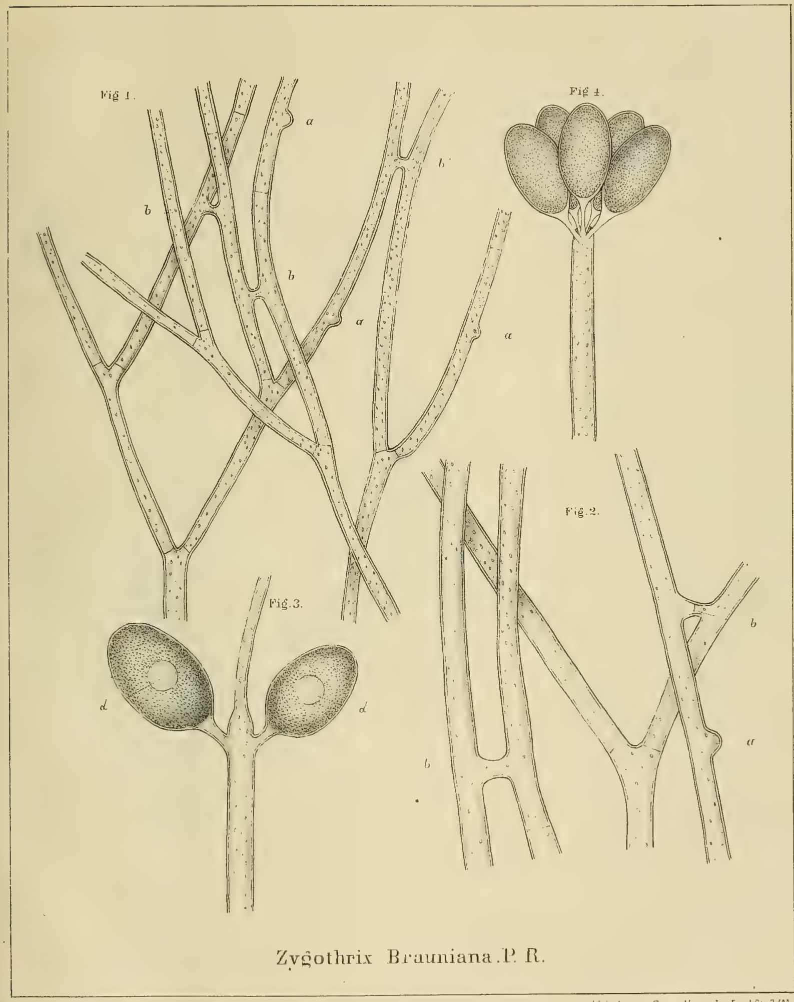
I. Staurastrum Saxonicum P. R. II. Staurastr. pseudincus P. R.



D.

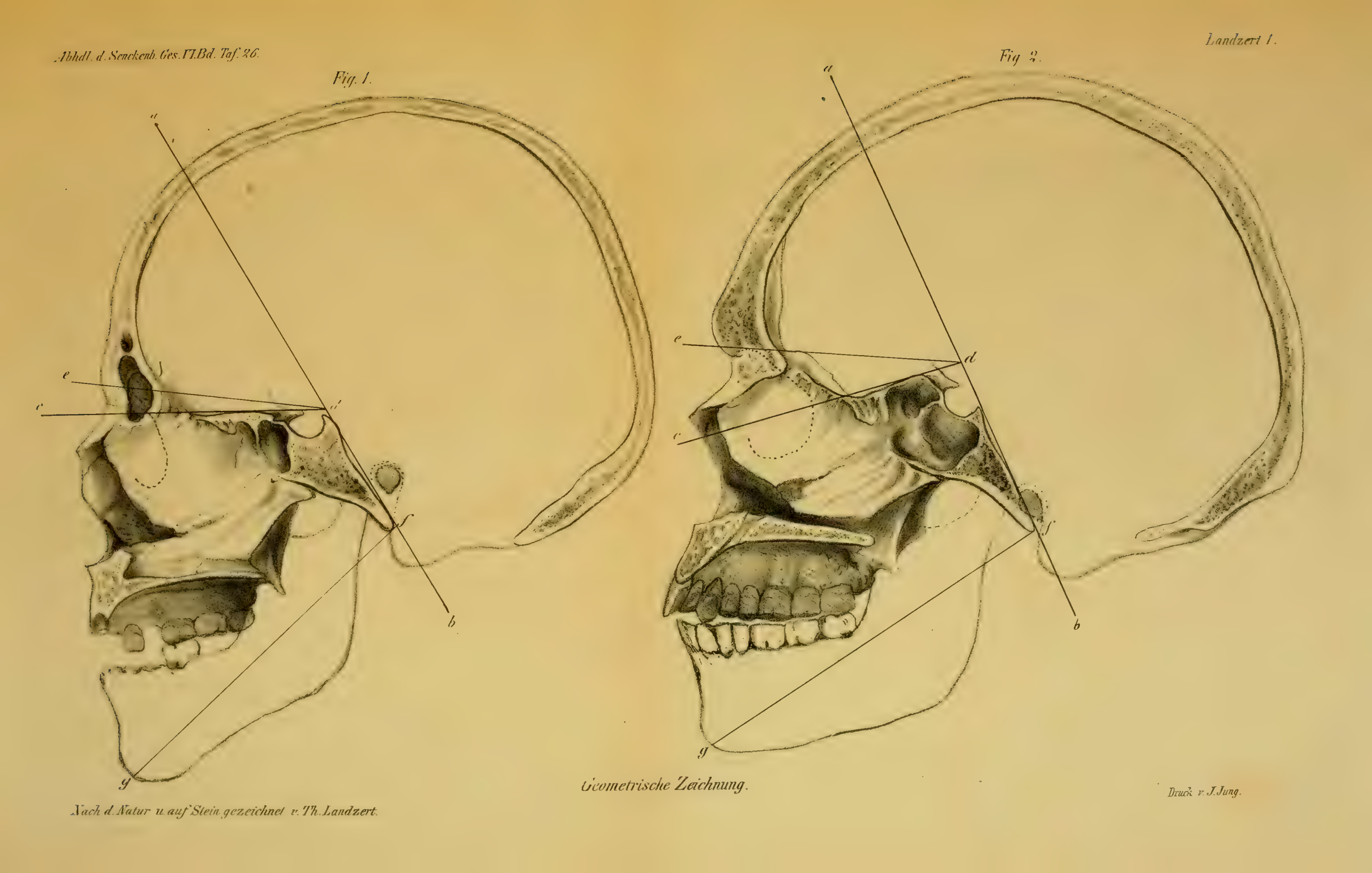
I. Staurastrum Sebaldi. P. R. II. Staurastr. aculeatum. Ehrenb. var. Braunii. III. Palmella hirta. P. R.

Paul Reinsch ad natur. delineavit. Lith. Anst. v. Conr. Haas in Frankfurt a/M.



Zygothrix Brauniana. P. R.

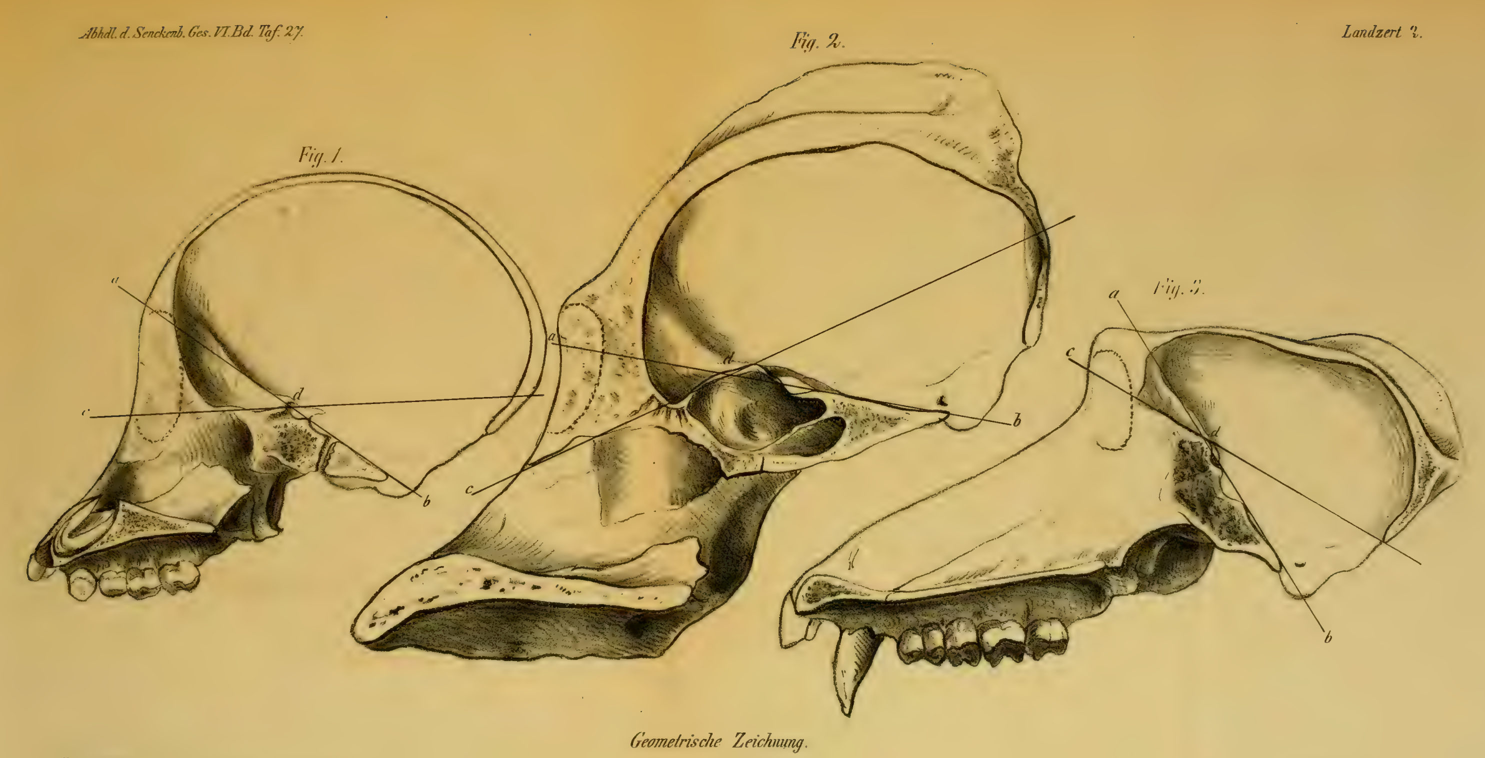
Paul. Reinsch ad natur. delineavit. Lith. Anst. v. Conr. Haas in Frnkft. a/M.



Geometrische Zeichnung.

Nach d. Natur u. auf Stein gezeichnet v. Th. Landzert.

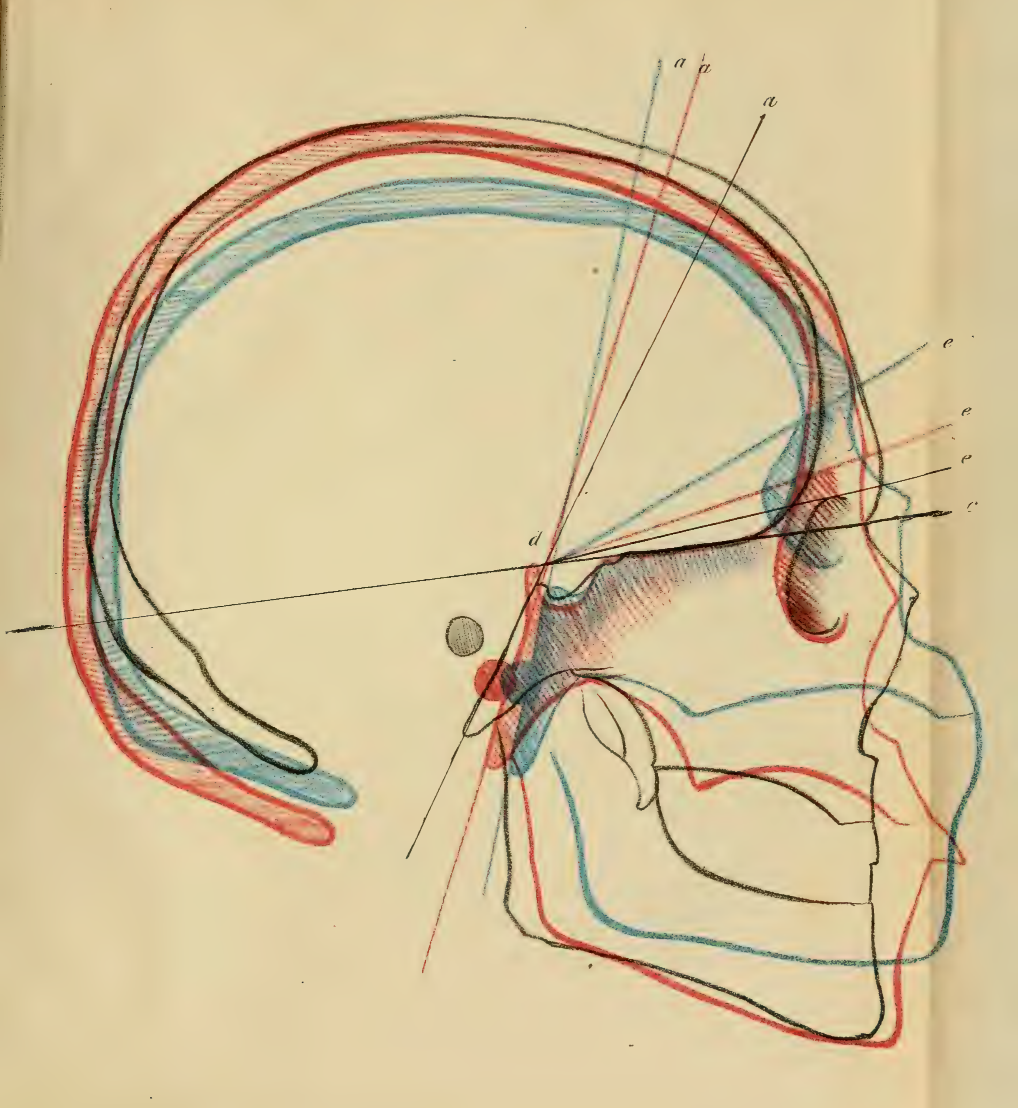
Druck v. J. Jung.



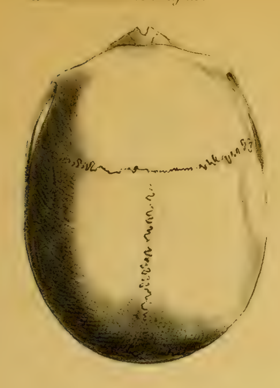
Geometrische Zeichnung.

Nach d. Natur u. auf Stein gezeichnet v. Th. Landzert.

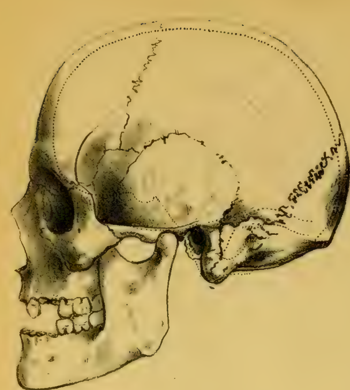
Druck v. J. Jung.

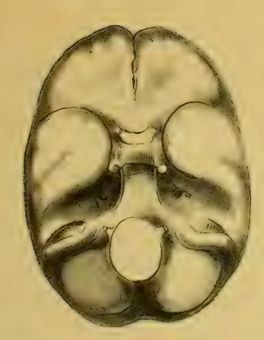


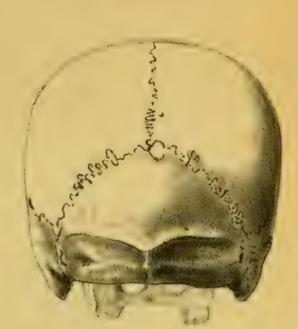
Schwarz: **Russe.** *(Europäer.)*
Roth: **Chinese.**
Blau: **Australneger.**









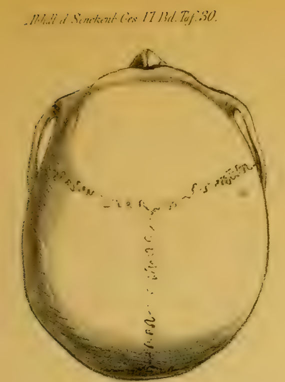




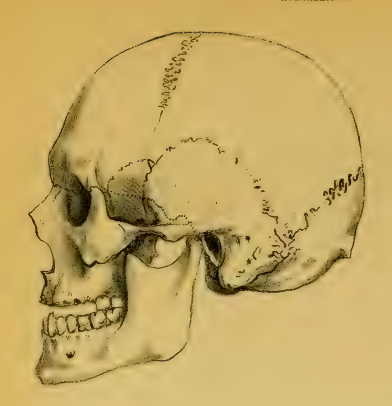
Geometrische Zeichnung.


Nach d. Natur u. auf Stein gezeichnet v. Th. Landzert

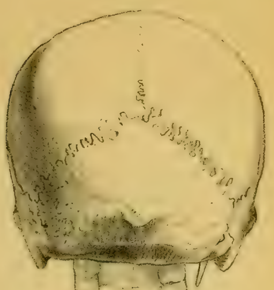
Druck v. J. Jung.

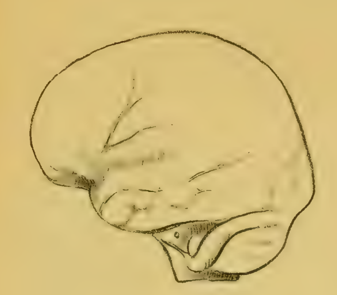












Geometrische Zeichnung.



Nach d. Natur u. auf Stein gezeichnet v. Th. Landzert.

Druck v. J. Jung.

III. Schädel B.



Nach d. Natur u. auf Stein gezeichnet v. Th. Landzert.

Geometrische Zeichnung.

Druck v. J. Jung.



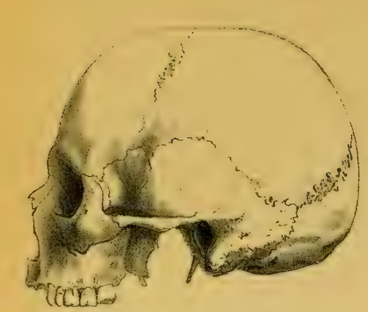
Nach d. Natur u. auf Stein gezeichnet v. Th. Landzert.

Geometrische Zeichnung.

Druck v. J. Jung.









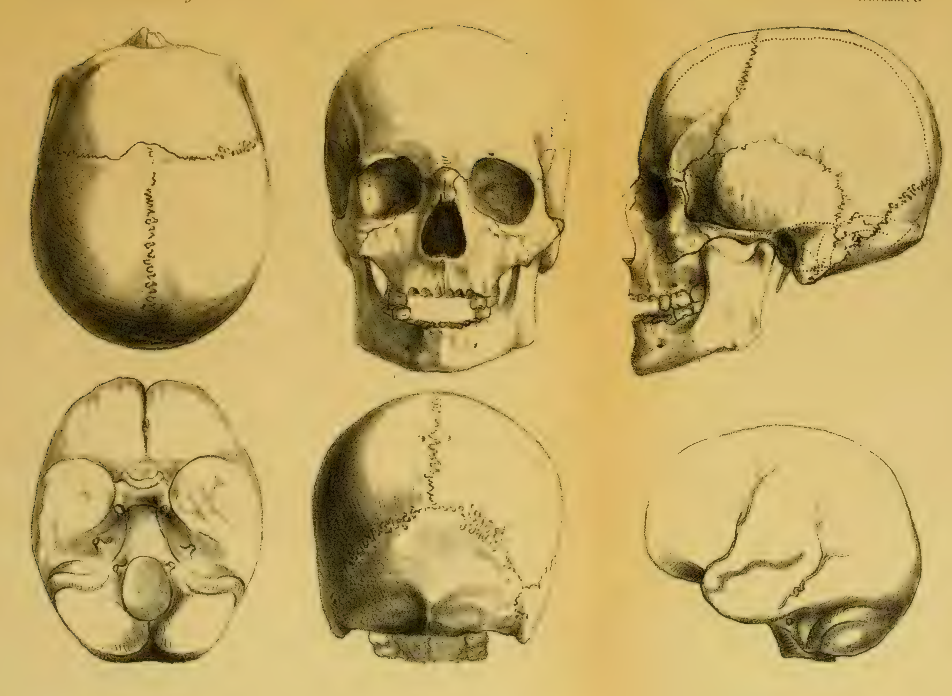




Geometrische Zeichnung.

Nach d. Natur u. auf Stein gezeichnet v. Th. Landzert.

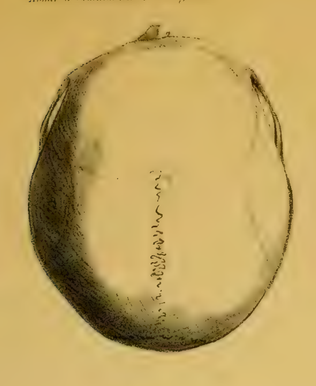
Druck v. J. Jung.



Nach d. Natur u. auf Stein gezeichnet v. Th. Landzert.

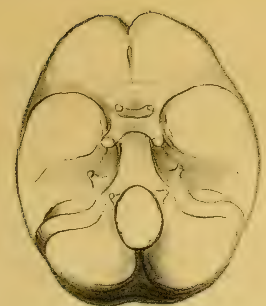
Geometrische Zeichnung.

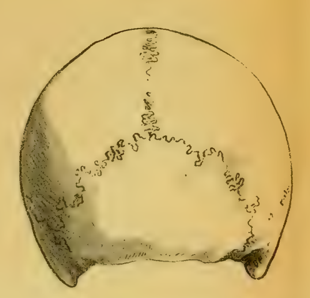
Druck v. J. Jung.

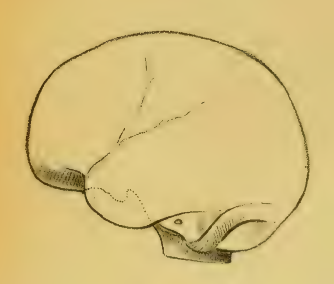












Geometrische Zeichnung.



Nach der Natur u. auf Stein gezeichnet v. Th. Landzert

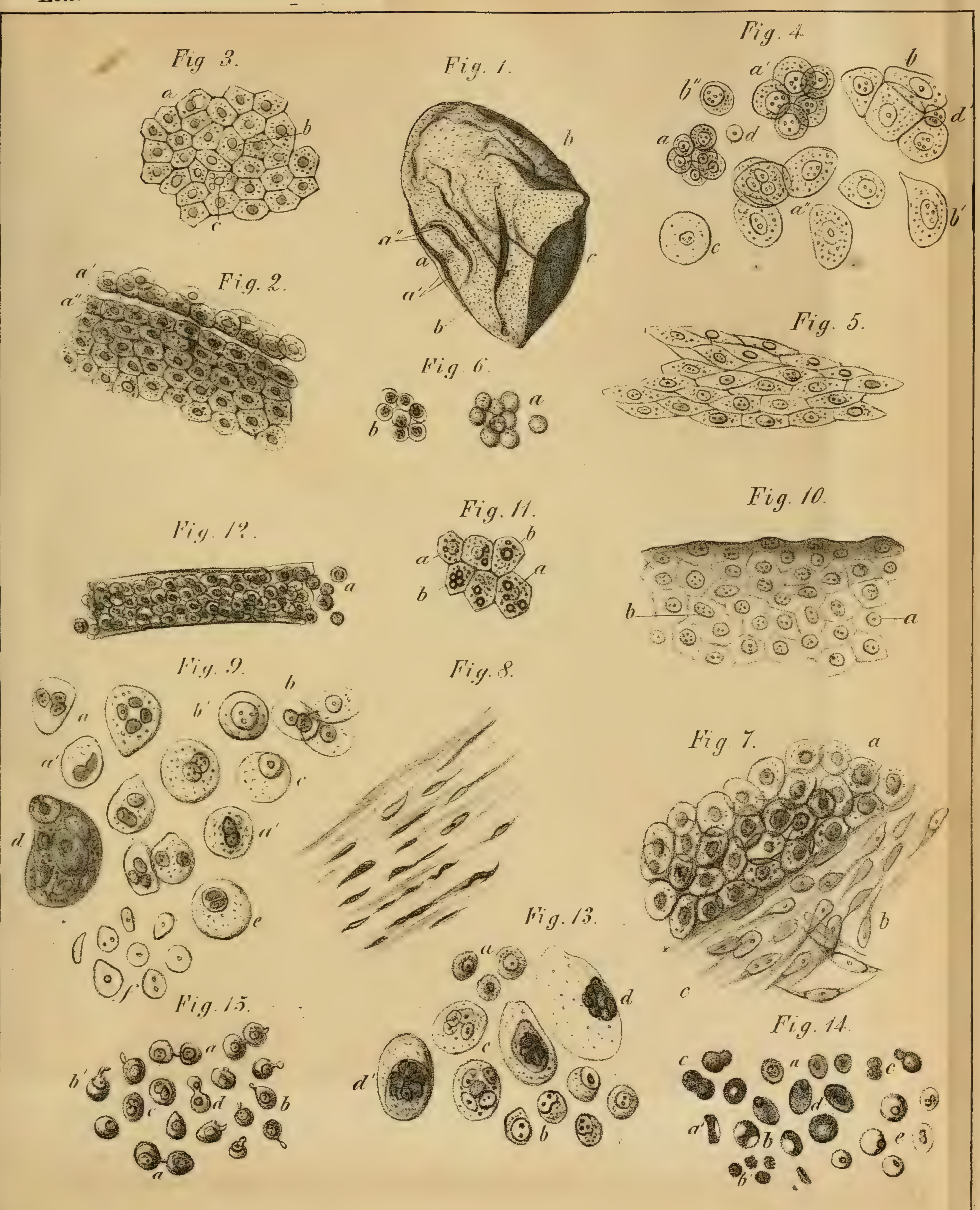
Druck v. J. Jung

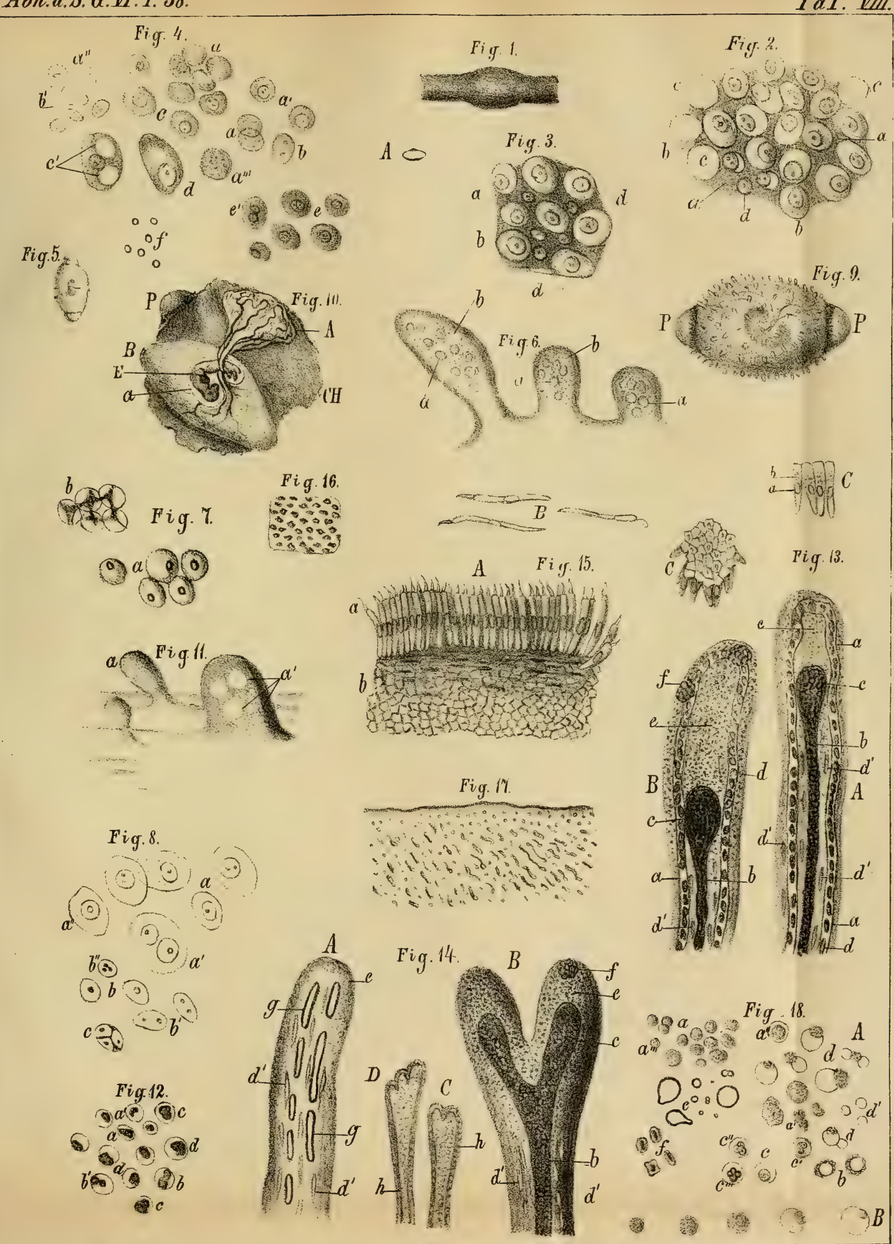


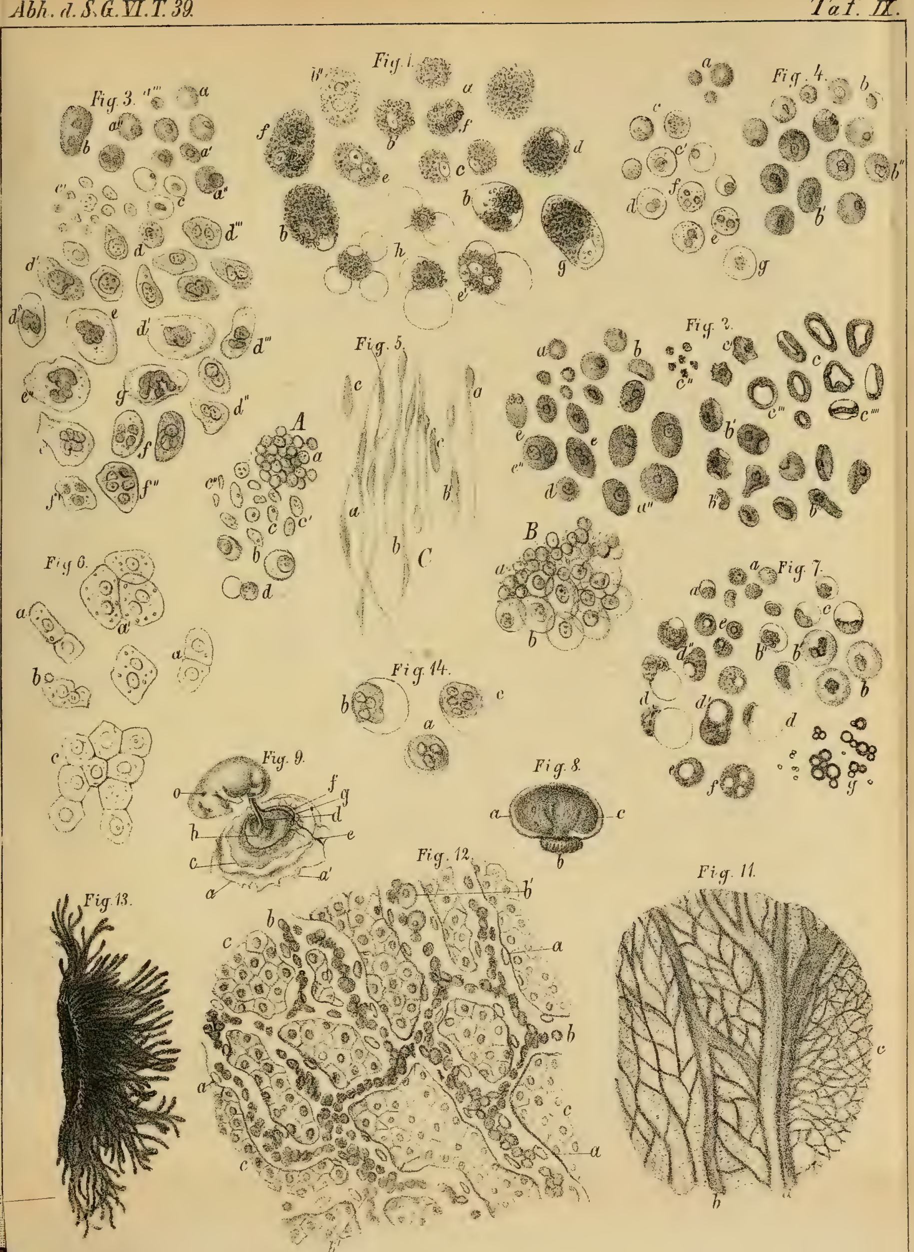
Nach d. Natur u. auf Stein gezeichnet v. Th. Landzert.

Geometrische Zeichnung.

Druck v. J. Jung


Fig. 3.
a
b
c
Fig. 1.
b
a''
a
a'
b
c
Fig. 4.
a'
b
b''
d
d'
a
a''
b'
c
Fig. 2.
a'
a''
Fig. 6.
a
b
Fig. 5.
Fig. 11.
a
b
a
b
Fig. 12.
a
Fig. 10.
b
a
Fig. 9.
a
b
b'
a'
c
d
a'
e
f
Fig. 8.
Fig. 7.
a
b
c
Fig. 13.
a
d
c
d'
b
Fig. 15.
a
b'
c
d
b
a
Fig. 14.
c
a
c
d
a'
b
e
b'


Fig. 1.
A
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
P
B
E
CH
A
B
C


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
A
B
C

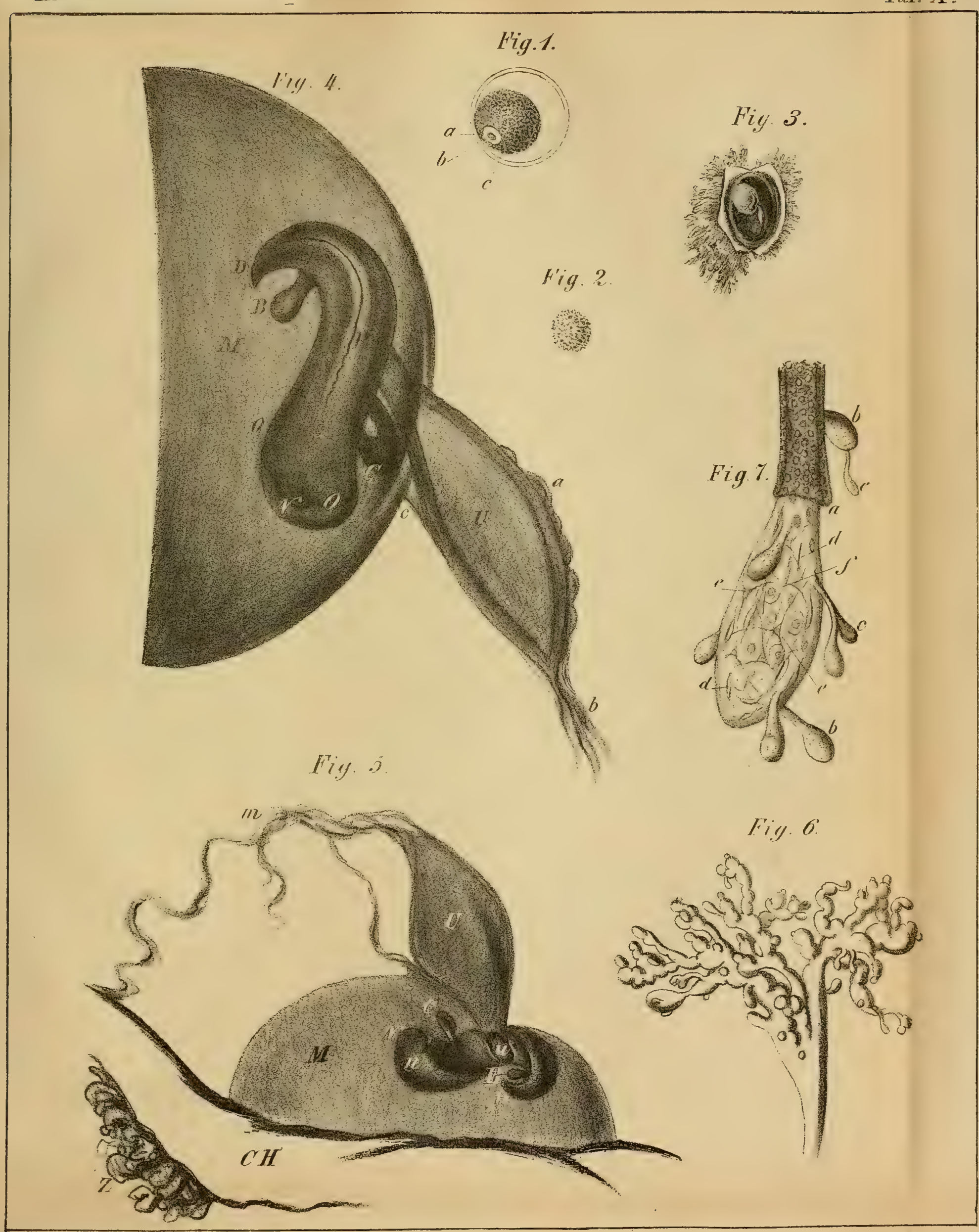

Fig. 1.
a
b
c
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
D
B
M
a
c
U
b
Fig. 5.
m
U
M
CH
Z
Fig. 6.
Fig. 7.
a
b
c
d
f
e

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

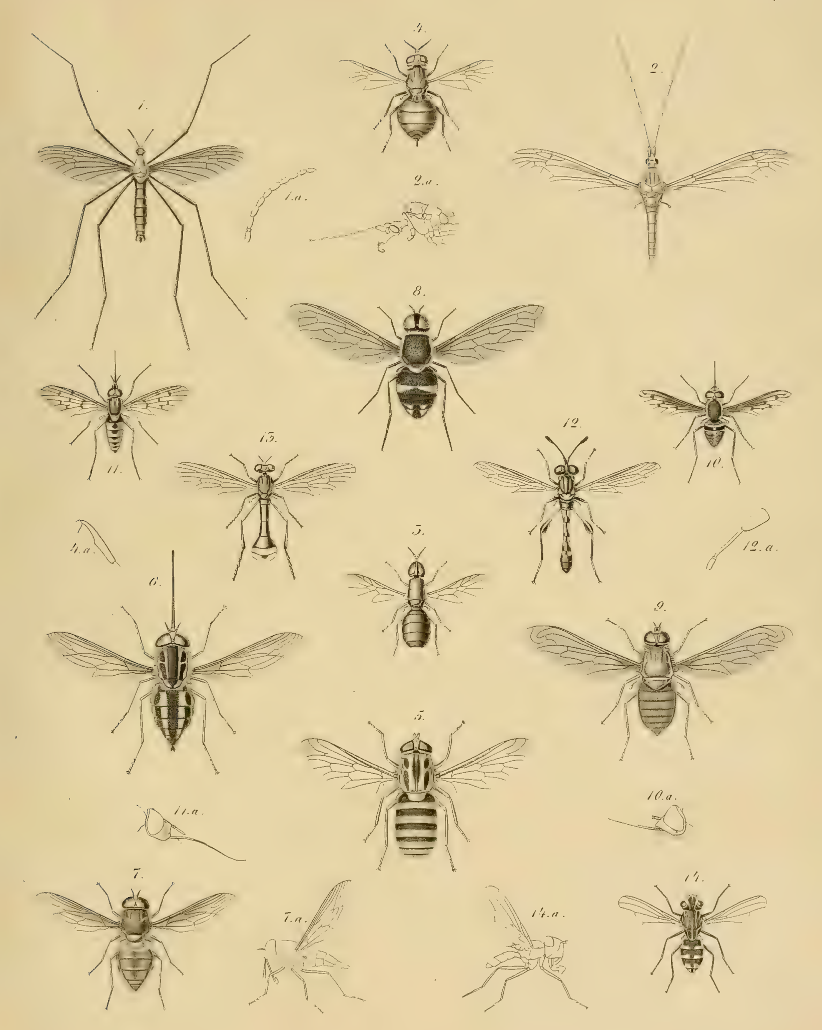
Fig. 9.

Fig. 10.

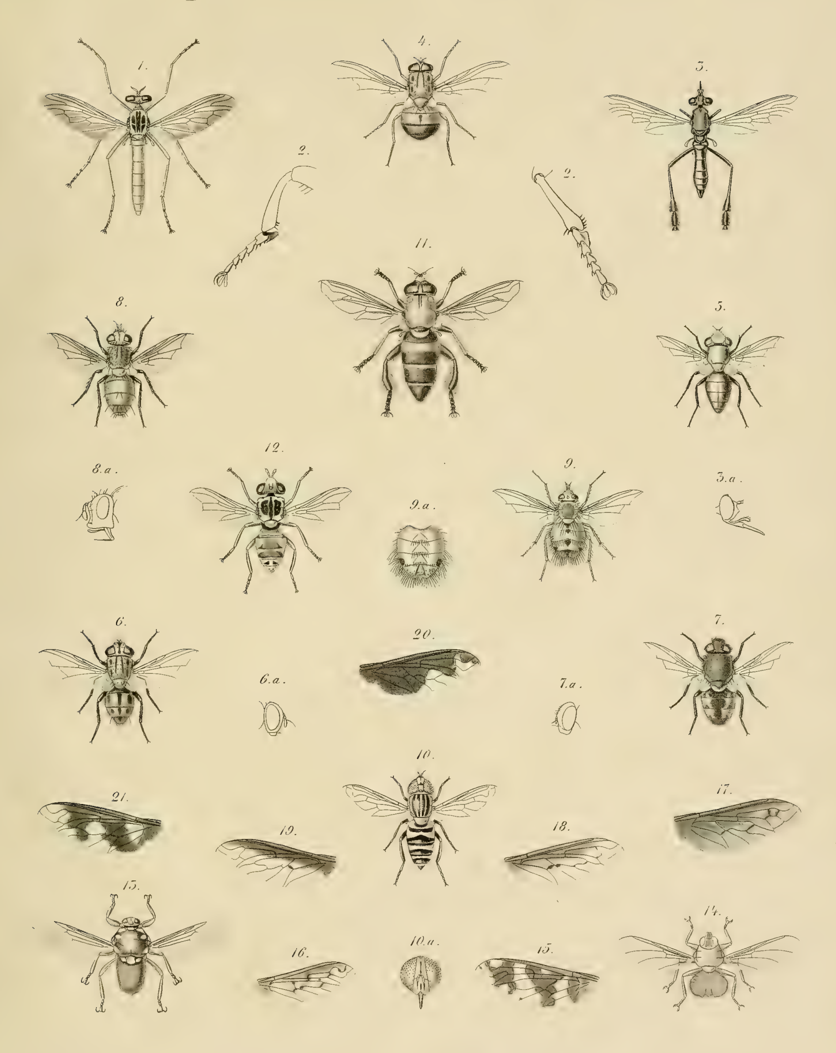
Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14.



Wagenschieber del. et sc.



Wagenschieber del et sc

